VISIT…

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

*ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ*

*Экз. №* 1927

# ИНЖЕНЕРНЫЕ БОЕПРИПАСЫ

КНИГА ПЕРВАЯ

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

*ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ*

# ИНЖЕНЕРНЫЕ БОЕПРИПАСЫ

## РУКОВОДСТВО ПО МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ И ПРИМЕНЕНИЮ

КНИГА ПЕРВАЯ

Ордена Трудового Красного Знамени
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР
МОСКВА — 1976

Настоящее Руководство предназначается для изучения назначения, тактико-технических характеристик, устройства и правил применения инженерных боеприпасов.

С изданием настоящей книги утрачивает силу Руководство по материальной части средств инженерного вооружения. Средства минирования и разминирования. Книга первая. Инженерные боеприпасы (Воениздат, 1963).

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**Инженерные боеприпасы** — средства инженерного вооружения, содержащие в себе взрывчатые вещества и пиротехнические составы.

Инженерные боеприпасы подразделяются на средства взрывания, подрывные заряды, заряды разминирования и инженерные мины.

**Средства взрывания** предназначаются для возбуждения (инициирования) взрыва зарядов ВВ и инженерных мин. К ним относятся капсюли-воспламенители, капсюли-детонаторы, электровоспламенители, электродетонаторы, детонирующие и огнепроводные шнуры, зажигательные трубки, запалы и минные взрыватели.

**Подрывные заряды** представляют собой конструктивно оформленные, определенные по объему и массе количества взрывчатых веществ, выпускаемые промышленностью. Они предназначаются для взрывных работ. По форме бывают сосредоточенные, удлиненные и кумулятивные. Как правило, подрывные заряды имеют оболочки, гнезда для средств взрывания, приспособления и устройства для переноски и крепления на подрываемых объектах.

Применение подрывных зарядов и средств взрывания при взрывных работах изложено в Руководстве по подрывным работам (Воениздат, 1969).

**Заряды разминирования** предназначаются для устройства проходов в минных полях.

**Инженерные мины** представляют собой заряды взрывчатого вещества, конструктивно объединенные со средствами для их взрывания.

Они предназначаются для устройства минновзрывных заграждений и подразделяются на противотанковые, противопехотные, противодесантные и специальные. В зависимости от назначения мины могут быть фугасные, осколочные, кумулятивные. Основными элементами инженерных мин являются заряд ВВ и минный взрыватель.

**Заряд ВВ** мины предназначается для поражения или разрушения объекта.

**Минный взрыватель** — специальное устройство для возбуждения (инициирования) взрыва заряда ВВ мины.

Устройство, у которого имеются все элементы взрывателя, кроме капсюля-детонатора (запала), называется **взрывательным устройством.**

Минные взрыватели могут быть механические, электрические и электромеханические. Они могут иметь специальные элементы для обеспечения безопасности транспортировки и применения.

Инженерные мины взрываются от воздействия на них объекта. В зависимости от характера воздействия, приводящего к взрыву, мины могут быть контактные (нажимного, натяжного, обрывного, разгрузочного действия) или неконтактные (магнитные, сейсмические, акустические и др.).

Имеются мины, которые взрываются по истечении заданного срока замедления (объектные мины замедленного действия) или по командам, подаваемым по линиям управления (управляемые мины).

Инженерные боеприпасы в заводской упаковке допускают транспортирование всеми видами наземного, воздушного и водного транспорта. Транспортирование, хранение, комплектация боеприпасов и контроль за их качественным состоянием организуются в соответствии с требованиями действующих приказов, руководств и инструкций.

При хранении, транспортировании, применении и обезвреживании инженерных боеприпасов необходимо строгое соблюдение правил обращения с ними и последовательности операций, изложенных в их описаниях в настоящем Руководстве.

К применению допускаются инженерные боеприпасы, не имеющие повреждений, влияющих на безопасность обращения и безотказность действия.

Запрещается:

— бросать, подвергать ударам, нагревать, сжигать инженерные боеприпасы;

— прикладывать большие усилия при установке и извлечении взрывателей, запалов и капсюлей-детонаторов и применять инструменты, не предусмотренные Руководством;

— хранить и перевозить окончательно снаряженные инженерные боеприпасы, если это не обусловлено Руководством;

— складировать и перевозить инженерные мины (подрывные заряды) совместно с взрывателями, капсюлями-детонаторами (запалами) без соответствующей упаковки и сверх допустимых количеств;

— вскрывать корпуса инженерных боеприпасов и извлекать из них взрывчатые вещества;

— обезвреживать и снимать инженерные мины, установленные в неизвлекаемое положение; находящиеся ближе 1 м от границ воронок, образованных взрывами артиллерийских снарядов и зарядов разминирования; вмерзшие в грунт и покрытые льдом, а также мины с поврежденными взрывателями.

В настоящем Руководстве приведены краткие сведения о взрывчатых веществах, применяемых для снаряжения инженерных боеприпасов, и даны описания устройства, назначения, тактико-технических характеристик и правил применения некоторых инженерных боеприпасов.

Сведения об учебных и учебно-имитационных средствах приведены после описания соответствующих боевых средств или в конце раздела.

Основные данные по упаковке инженерных боеприпасов и нормам максимальной загрузки их на автомобили и вертолеты приведены в приложениях 1, 2, 3. Сведения о маркировке инженерных боеприпасов приведены в приложениях 4 и 5.

Данные о составе комплектов инженерных боеприпасов приведены в приложении 7.

Описание подрывного заряда СЗ-1Э из эластичного взрывчатого вещества дано в приложении 8.

# 1. ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА ДЛЯ СНАРЯЖЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ

## 1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

**Взрывчатыми веществами** (ВВ) называются химические соединения или смеси, способные под влиянием определенных внешних воздействий к быстрому самораспространяющемуся химическому превращению с образованием газов, имеющих высокие температуру и давление. Газы, расширяясь, производят механическую работу. Такое химическое превращение ВВ принято называть взрывчатым превращением. Взрывчатое превращение может протекать в форме детонации (взрыва) или горения.

**Детонация (взрыв)** — процесс взрывчатого превращения, обусловленный прохождением ударной волны по ВВ и протекающий с постоянной (для данного ВВ при данном его состоянии) сверхзвуковой скоростью, равной сотням или тысячам метров в секунду.

**Горение** — процесс взрывчатого превращения, обусловленный передачей тепловой энергии от одного слоя ВВ к другому и протекающий со скоростью, равной нескольким метрам в секунду. Скорость горения в значительной мере зависит от внешних условий и в первую очередь от давления в окружающем пространстве. При увеличении давления скорость горения возрастает; при этом горение может в некоторых случаях переходить в детонацию. Горение бризантных ВВ в замкнутом объеме, как правило, переходит в детонацию.

Возбуждение взрывчатого превращения ВВ называется инициированием. Для инициирования взрывчатому веществу требуется сообщить начальный импульс, который может быть передан одним из следующих способов:

— механическим (удар, накол, трение);
— тепловым (искра, пламя, нагревание);
— электрическим (нагревание, искровой разряд);
— химическим (реакция с интенсивным выделением тепла);
— взрывом другого заряда ВВ (взрыв капсюля-детонатора или соседнего заряда).

В зависимости от физико-химических и взрывчатых свойств применяемые в инженерных боеприпасах взрывчатые вещества делятся на три группы:

— инициирующие ВВ;
— бризантные ВВ;
— метательные ВВ (пороха).

### 1.1.1. Инициирующие взрывчатые вещества

Инициирующие ВВ обладают высокой чувствительностью к внешним воздействиям (удару, наколу, трению и воздействию огня). Взрыв сравнительно небольших количеств инициирующих ВВ в непосредственном контакте с бризантными ВВ возбуждает детонацию последних. Вследствие указанных свойств инициирующие ВВ применяются для снаряжения средств взрывания (капсюлей-воспламенителей, капсюлей-детонаторов и запалов).

К инициирующим ВВ относятся: гремучая ртуть, азид свинца, ТНРС.

К инициирующим ВВ также относятся капсюльные составы, которые используются для возбуждения детонации инициирующих ВВ или для воспламенения порохов.

**Гремучая ртуть** (фульминат ртути) представляет собой мелкокристаллическое вещество белого или серого цвета. Она ядовита, плохо растворяется в холодной и горячей воде. К удару, трению, наколу и тепловому воздействию гремучая ртуть наиболее чувствительна по сравнению с другими инициирующими ВВ, применяемыми на практике. При увлажнении гремучей ртути ее взрывчатые свойства и восприимчивость к начальному импульсу понижаются. Гильзы гремучертутных капсюлей изготовляются из меди или мельхиора.

**Азид свинца** представляет собой мелкокристаллическое вещество от белого до светло-розового цвета, слабо растворяющееся в воде. К удару, трению и действию огня азид свинца менее чувствителен, чем гремучая ртуть, но имеет большую инициирующую способность. Для обеспечения надежности возбуждения детонации азида свинца в лучевых капсюлях-детонаторах его покрывают слоем ТНРС, а в накольных — слоем специального накольного капсюльного состава. Азид свинца не теряет взрывчатых свойств при увлажнении и низких температурах. Гильзы капсюлей, снаряжаемых азидом свинца, изготовляются из алюминия.

**ТНРС** (тринитрорезорцинат свинца) представляет собой мелкокристаллическое вещество темно-желтого цвета, слабо растворимое в воде. Под влиянием прямого солнечного света он темнеет и разлагается; с металлами не взаимодействует.

Чувствительность к удару и инициирующая способность у ТНРС ниже, чем у гремучей ртути и азида свинца. По чувствительности к трению он занимает среднее место между гремучей ртутью и азидом свинца. ТНРС чувствителен к тепловому воздействию.

Ввиду низкой инициирующей способности ТНРС применяется в капсюлях-детонаторах совместно с азидом свинца.

**Капсюльные составы**, используемые для снаряжения капсюлей-воспламенителей, представляют собой механические смеси ряда веществ, наиболее распространенными из которых являются гремучая ртуть, хлорат калия (бертолетова соль) и трехсернистая сурьма (антимоний).

Под действием удара или накола капсюля-воспламенителя происходит воспламенение капсюльного состава с образованием луча огня, способного вызвать взрыв инициирующего ВВ или воспламенить порох.

### 1.1.2. Бризантные взрывчатые вещества

Бризантные ВВ более мощны и менее чувствительны к внешним воздействиям, чем инициирующие ВВ. Возбуждение детонации бризантного ВВ производится взрывом капсюля-детонатора или заряда другого бризантного ВВ.

Бризантные ВВ применяются для снаряжения инженерных боеприпасов в чистом виде, а также в виде сплавов и смесей. К бризантным взрывчатым веществам относятся: тэн, гексоген, тетрил, тротил и аммиачно-селитренные ВВ.

Условные обозначения бризантных ВВ, применяемые при маркировке инженерных боеприпасов, приведены в приложении 4.

**Тэн** (тетранитропентаэритрит, пентрит) — белое кристаллическое вещество, нерастворимое в воде и негигроскопичное, хорошо прессуемое до плотности 1,6. По чувствительности к механическим воздействиям (удару, трению) тэн относится к числу наиболее чувствительных из всех практически применяемых бризантных ВВ. При прострелe пулей он взрывается. Горит энергично белым пламенем без копоти. Горение может перейти в детонацию. С металлами химически не взаимодействует. Тэн применяется для изготовления детонирующих шнуров и снаряжения капсюлей-детонаторов, а флегматизированный — для изготовления детонаторов. Флегматизированный тэн подкрашивается в розовый или оранжевый цвет.

**Гексоген** (циклотриметилентринитрамин) — мелкокристаллическое вещество белого цвета, негигроскопичное, нерастворимое в воде. Гексоген химически стоек, с металлами не взаимодействует.

Чувствительность гексогена к механическим воздействиям несколько ниже. При прострелe пулей гексоген может взрываться. Гексоген энергично горит белым пламенем, горение может перейти в детонацию.

В чистом виде гексоген применяется для снаряжения капсюлей-детонаторов. Для снаряжения инженерных боеприпасов применяется флегматизированный гексоген или его сплавы с тротилом (сплавы ТГ).

Флегматизаторы служат для уменьшения чувствительности ВВ к внешним воздействиям, что повышает безопасность их примене-

ния. В качестве флегматизаторов применяются парафин, стеарин, вазелин и другие вещества.

Для повышения энергии взрывчатого превращения в некоторые сплавы гексогена с тротилом добавляется порошок алюминия (морская смесь МС и сплав ТГА).

Гексоген применяется также для изготовления пластичных ВВ. В состав пластичных ВВ входят гексоген и пластифицирующие добавки (пластификаторы).

**Тетрил (тринитрофенилметилнитрамин)** — кристаллическое вещество ярко-желтого цвета, без запаха. Тетрил негигроскопичен и нерастворим в воде.

К механическим воздействиям тетрил менее чувствителен, чем тэн и гексоген; от прострела пулей может взрываться.

Тетрил горит энергично голубоватым пламенем без копоти; горение его может перейти в детонацию; с металлами не взаимодействует. Применяется для снаряжения капсюлей-детонаторов и для изготовления дополнительных детонаторов.

**Тротил** (ТНТ, тринитротолуол, тол) — кристаллическое вещество от светло-желтого до светло-коричневого цвета, негигроскопичное и практически нерастворимое в воде.

Тротил производится в виде чешуек (чешуированный тротил) или гранул. Чешуированный тротил хорошо прессуется.

К удару, трению и тепловому воздействию тротил малочувствителен; горит желтым, сильно коптящим пламенем, в замкнутом пространстве горение может перейти в детонацию. Химическая стойкость тротила высокая, с металлами не взаимодействует. При прострелe пулей не взрывается и не загорается.

Тротил является бризантным ВВ, наиболее широко применяемым для снаряжения инженерных боеприпасов.

Прессованный тротил безотказно детонирует от капсюля-детонатора № 8; литой, чешуированный и гранулированный тротил детонирует только от дополнительного детонатора из прессованного тротила или другого бризантного ВВ.

**Аммиачно-селитренные ВВ** — механические смеси аммиачной (аммонийной) селитры и взрывчатых или горючих веществ. К аммиачно-селитренным ВВ относятся:

— аммонит — аммиачная селитра с добавкой бризантного ВВ, чаще всего тротила (смеси селитры с тротилом иногда называют аммотолами);

— динамон — аммиачная селитра с добавкой горючих веществ( сосновая кора, торф, древесные опилки и т. п.);

— аммонал — аммонит или динамон с примесью алюминиевого порошка.

Свойства аммиачно-селитренных ВВ определяются свойствами аммиачной селитры. Они гигроскопичны, при увлажнении более 3% могут не взрываться.

Для снаряжения инженерных боеприпасов применяются аммониты с содержанием тротила от 20 до 50%. Аммониты детонируют от дополнительного детонатора из прессованного тротила.

### 1.1.3. Метательные взрывчатые вещества (пороха)

**Метательными ВВ** (порохами) называются такие вещества, основной формой взрывчатого превращения которых является горение. Пороха делятся на дымные и бездымные.

Дымный порох — механическая смесь калиевой селитры (75%), древесного угля (15%) и серы (10%). Он легко воспламеняется, очень гигроскопичен, при влажности свыше 2% становится непригодным для применения. При хранении и обращении с ним требуется соблюдение особых мер предосторожности. Дымный порох применяется для изготовления огнепроводного шнура, замедлителей, вышибных зарядов в инженерных минах и воспламенителей пороховых зарядов реактивных двигателей.

Бездымные пороха применяются для снаряжения реактивных двигателей. При обращении с бездымным порохом необходимо предохранять его от воздействия огня (искр, пламени) и механических ударов.

## 2. СРЕДСТВА ВЗРЫВАНИЯ

В настоящем разделе описаны средства взрывания широкого назначения, которые применяются самостоятельно или входят в конструкцию инженерных боеприпасов.

Характеристика средств взрывания, не имеющих самостоятельного применения, дана в описаниях инженерных боеприпасов, в конструкцию которых они входят.

### 2.1. КАПСЮЛИ-ДЕТОНАТОРЫ И КАПСЮЛИ-ВОСПЛАМЕНИТЕЛИ

Капсюли-детонаторы в зависимости от способа их инициирования подразделяются на лучевые и накольные.

Лучевые капсюли-детонаторы взрываются от воздействия луча огня огнепроводного шнура, капсюля-воспламенителя, электровоспламенителя, а также от взрыва детонирующего шнура и воздействия ударной волны взрыва близко расположенного заряда ВВ. К ним относятся капсюли-детонаторы № 8-А, № 8-М и ТАТ-1-Т.

Накольные капсюли-детонаторы взрываются от накола жалом ударника. К ним относятся КД-МВ и М-1.

Капсюли-воспламенители взрываются от накола жалом ударника. К ним относятся КВ-11 и КВ-11а.

#### 2.1.1. Лучевые капсюли-детонаторы № 8-А, № 8-М и ТАТ-1-Т

Капсюли-детонаторы № 8-А и № 8-М применяются для изготовления зажигательных трубок при производстве взрывных работ огневым способом, а также в конструкциях некоторых инженерных боеприпасов.

Капсюль-детонатор ТАТ-1-Т применяется в конструкциях электрических и электромеханических взрывателей для инициирования ВВ от электровоспламенителей.

Основные технические характеристики капсюлей-детонаторов № 8-А и № 8-М приведены в табл. 1.

**Капсюли-детонаторы № 8-А и № 8-М** (рис. 1) представляют собой открытые с одного конца цилиндрические гильзы, в нижней части которых запрессовано бризантное ВВ, а сверху — иници-

рующее ВВ. Заряд капсюля-детонатора прикрыт сверху чашечкой с отверстием в центре. Отверстие в чашечке у капсюля-детонатора № 8-А закрыто шелковой сеткой. У капсюля-детонатора № 8-М сетки нет.

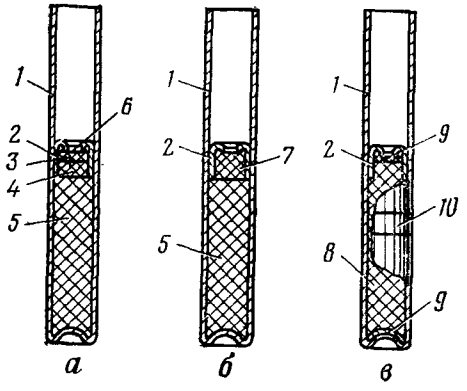



**Рис. 1.** Капсюли-детонаторы:
*а* — № 8-А; *б* — № 8-М; *в* — учебный; *1* — гильза; *2* — чашечка; *3* — ТНРС; *4* — азид свинца; *5* — тетрил (тэн или гексоген); *6* — сетка; *7* — гремучая ртуть; *8* — инертное вещество; *9* — картонный кружок; *10* — белая полоса (поясок)

Таблица 1

| Тип капсюля-детонатора | Материал гильзы | Состав снаряжения | Масса ВВ, г | Диаметр гильзы, мм | | Длина гильзы, мм | Расстояние от открытого конца гильзы до поверхности чашечки, мм |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | наружный | внутренний | | |
| № 8-А | Алюминий | ТНРС | 0,1 | 6,8—7,05 | 6,3—6,5 | 45,5—48,5 | 17—23 |
| | | Азид свинца | 0,2 | | | | |
| | | Тетрил (тэн или гексоген) | 1,02 | | | | |
| № 8-М | Медь | Гремучая ртуть | 0,5 | 6,8—7,05 | 6,3—6,5 | 47—51 | 17—23 |
| | | Тетрил (тэн или гексоген) | 1,02 | | | | |

Для обучения войск применяются учебные капсюли-детонаторы № 8-А. Они имеют такие же размеры, как и боевые, заполнены инертным веществом. На гильзе имеется белая полоса (поясок) шириной 3—5 мм, а в дне гильзы — отверстие, закрытое картонным кружком.

**Капсюль-детонатор ТАТ-1-Т** (рис. 2) состоит из гильзы *1* и чашечки *2* с отверстием. Он снаряжен воспламенительным составом *3* и тетрилом *4*.

**Основные технические характеристики капсюля-детонатора ТАТ-1-Т**

| | |
|---|---|
| Масса капсюля | 1,1 г |
| Масса заряда ВВ | 0,5 г |
| Диаметр гильзы | 6 мм |
| Высота капсюля-детонатора | 10,7 мм |

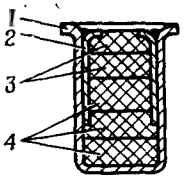



**Рис. 2.** Капсюль-детонатор ТАТ-1-Т:
*1* — гильза; *2* — чашечка; *3* — воспламенительный состав; *4* — тетрил

## 2.1.2. Накольные капсюли-детонаторы КД-МВ и М-1

**Основные технические характеристики**

| | КД-МВ | М-1 |
|---|---|---|
| Масса | 5,4 г | 1,3 г |
| Масса заряда ВВ | 1,4 г | 0,5 г |
| Диаметр гильзы | 10,2 мм | 6,1 мм |
| Высота | 17 мм | 9,7 мм |

**Капсюли-детонаторы КД-МВ и М-1** (рис. 3 и 4) состоят из гильзы *1* и чашечки *2*; снаряженных накольным составом *3*, азидом свинца *4* и тэном *5* (КД-МВ) или тетрилом *5* (М-1). Место соединения гильзы с чашечкой покрыто шеллачным лаком. Чашечка в центральной части имеет меньшую толщину.

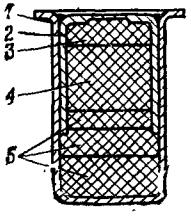



**Рис. 3.** Капсюль-детонатор КД-МВ:
*1* — гильза; *2* — чашечка; *3* — накольный состав; *4* — азид свинца; *5* — ТЭН

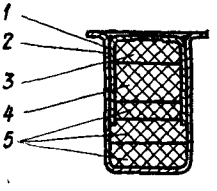



**Рис. 4.** Капсюль-детонатор М-1:
*1* — гильза; *2* — чашечка; *3* — накольный состав; *4* — азид свинца; *5* — тетрил

Капсюли-детонаторы КД-МВ и М-1 применяются в конструкциях механических взрывателей для инициирования ВВ от накольных механизмов.

### 2.1.3. Капсюли-воспламенители КВ-11 и КВ-11а

Капсюли-воспламенители предназначаются для инициирования капсюлей-детонаторов лучевого действия, воспламенения зарядов из дымных порохов, а также применяются в учебно-имитационных запалах (взрывателях).

**Капсюль-воспламенитель КВ-11** (рис. 5) состоит из медного колпачка *1*, в котором запрессован накольный состав *2*, закрытый кружком *3* из фольги. Колпачок в центральной части имеет меньшую толщину.

**Основные технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Масса | 0,4 г |
| Диаметр | 5,72 мм |
| Высота | 5,25 мм |

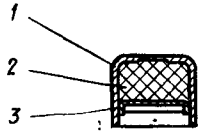



**Рис. 5.** Капсюль-воспламенитель КВ-11:
*1* — медный колпачок; *2* — накольный состав; *3* — кружок из фольги

**Капсюль-воспламенитель КВ-11а** отличается от КВ-11 уменьшенной навеской накольного состава.

## 2.2. ЭЛЕКТРОВОСПЛАМЕНИТЕЛИ И ЭЛЕКТРОДЕТОНАТОРЫ

### 2.2.1. Электровоспламенители

Электровоспламенители предназначаются для инициирования капсюлей-детонаторов и воспламенения пороховых зарядов.

Имеются электровоспламенители с нихромовым мостиком накаливания (НХ-10-1,5, НХ-ПЧ) и с платиноиридиевым мостиком накаливания.

Характеристики электровоспламенителей, применяемых в инженерных боеприпасах, приведены в табл. 2.

Таблица 2

| Тип электровоспламенителя | Параметры мостика | | | Воспламенительный состав |
|---|---|---|---|---|
| | диаметр, мк | длина, мм | сопротивление в холодном состоянии, Ом | |
| НХ-10-1,5 | 10 | 1,5 | 10—25 | ТНРС |
| НХ-ПЧ | 10 | 0,8—1 | 8—12 | ТНРС |
| Платиноиридиевый | 22—26 | — | 0,9—1,5 | Бертолетова соль и роданистый свинец |

Электровоспламенитель (рис. 6) состоит из мостика накаливания *2*, припаянного к концам двух изолированных проводов *1* и нанесенной на мостик капельки воспламенительного состава *3*, покрытой водоизолирующим слоем. Для защиты от механических повреждений мостик с капелькой помещается в гильзу *4*.

Электровоспламенители с нихромовым мостиком накаливания (рис. 6, *а*) имеют пластмассовые гильзы и применяются во взрывателях и взрывательных устройствах.

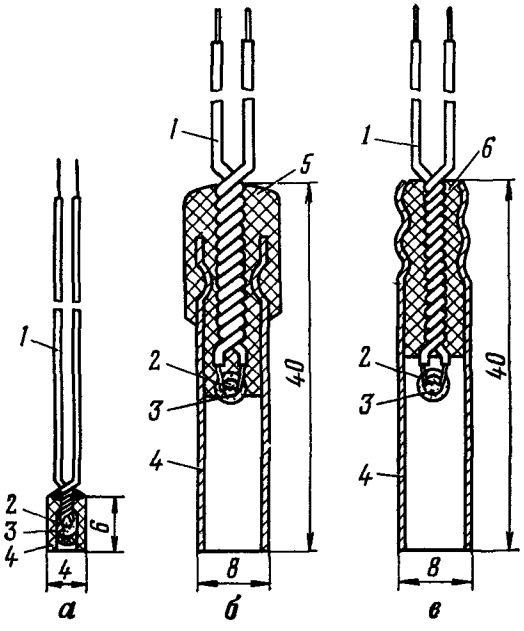



**Рис. 6.** Электровоспламенители:
*а* — НХ-10-1,5 (НХ-ПЧ); *б* — с платиноиридиевым мостиком накаливания с медной гильзой; *в* — с платиноиридиевым мостиком накаливания с алюминиевой гильзой; *1* — провода; *2* — мостик накаливания; *3* — воспламенительный состав; *4* — гильза; *5* — мастичная пробка; *6* — пластикатная пробка

Электровоспламенители с платиноиридиевым мостиком накаливания изготовляются двух типов: в медной гильзе с мастичной пробкой (рис. 6, *б*) и в алюминиевой гильзе с пластикатной пробкой (рис. 6, *в*).

### 2.2.2. Электродетонаторы ЭДП и ЭДП-р

**Основные технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Электрическое сопротивление | 0,9—1,5 Ом |
| Расчетное сопротивление в нагретом состоянии | 2,5 Ом |
| Длительный воспламеняющий ток | 0,4 А |

| | |
|---|---|
| Минимальный расчетный ток для взрывания одного электродетонатора: | |
| при постоянном токе | 0,5 А |
| при переменном токе | 1 А |
| Гарантийный расчетный ток для последовательно соединенных электродетонаторов: | |
| при постоянном токе | 1 А |
| при переменном токе | 1,5 А |
| Безопасный ток | 0,18 А |

**Электродетонатор ЭДП** (рис. 7, а) состоит из капсюля-детонатора № 8-А *4*, в дульце которого с помощью пластикатной пробки *5* обжатием закреплен электровоспламенитель с платино-

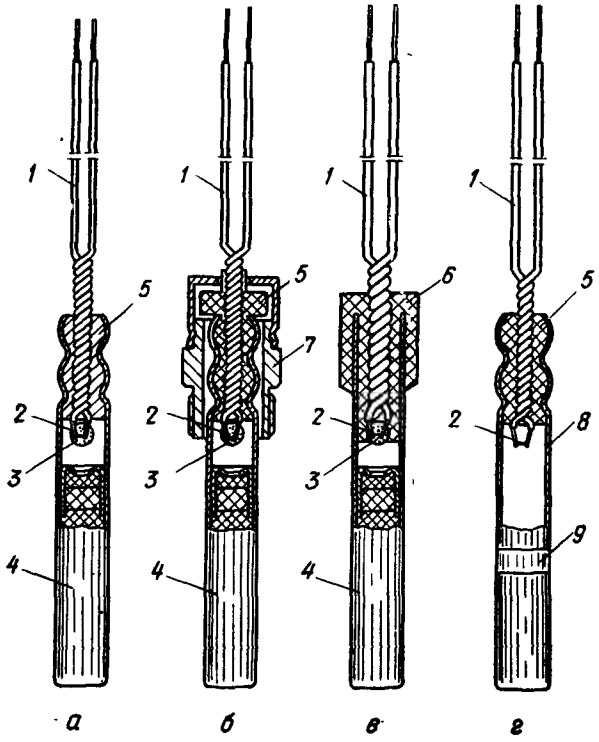



**Рис. 7.** Электродетонаторы:
*а* — ЭДП; *б* — ЭДП-р; *в* — ЭДП старого типа; *г* — учебный УЭДП; *1* — провода; *2* — мостик накаливания; *3* — воспламенительный состав; *4* — капсюль-детонатор № 8-А; *5* — пластикатная пробка; *6* — мастичная пробка; *7* — втулка; *8* — гильза; *9* — белая полоса (поясок)

иридиевым мостиком накаливания *2*. Провода *1* в пластикатной изоляции имеют длину 1 м.

Электродетонаторы старого типа (рис. 7, *в*) имеют мастичную пробку *6* и провода с резиновой изоляцией.

**Электродетонатор ЭДП-р** (рис. 7, *б*) в отличие от электродетонатора ЭДП имеет втулку *7* с резьбой для ввинчивания в запальные гнезда зарядов и мин.

**Учебный электродетонатор УЭДП** (рис. 7, *г*) отличается от электродетонатора ЭДП тем, что имеет неснаряженную гильзу капсюля-детонатора № 8-А *8*, на которой нанесена белая полоса *9* шириной 3—5 мм, а на мостике накаливания электровоспламенителя не нанесена капелька воспламенительного состава.

## 2.3. ОГНЕПРОВОДНЫЕ И ДЕТОНИРУЮЩИЕ ШНУРЫ

### 2.3.1. Огнепроводные шнуры ОШП, ОШДА и ОША

Огнепроводный шнур предназначается для инициирования капсюлей-детонаторов в зажигательных трубках и воспламенения зарядов дымного пороха.

**Основные технические характеристики**

| | ОШП | ОШДА | ОША |
|---|---|---|---|
| Материал наружной оболочки | Пластикатная | Хлопчатобумажные нити асфальтированные | |
| Цвет оболочки | Серовато-белый | Темно-серый | |
| Диаметр | 5—6 мм | 5—6 мм | 4,8—5,8 мм |
| Время горения на воздухе отрезка длиной 60 см | 60—70 с | 60—70 с | 60—70 с |

Огнепроводный шнур (рис. 8) состоит из пороховой сердцевины *1* с одной центральной направляющей нитью *2* и ряда внутренних и наружных оплеток и оболочек *3*.

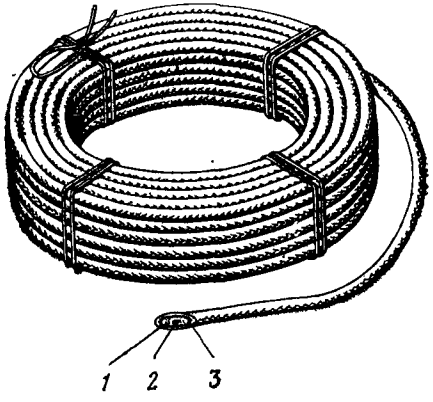



Рис. 8. Огнепроводный шнур (бухта, длина шиура в бухте 10 м):
*1* — пороховая сердцевина; *2* — направляющая нить; *3* — наружная оболочка

Огнепроводные шнуры ОШП и ОШДА применяются при взрывных работах в воде и в сырых местах. Под водой шнур горит на глубине до 5 м; горение его под водой протекает несколько быстрее, чем на воздухе. Огнепроводный шнур ОША может применяться только при работе в сухих местах. При работе на морозе следует избегать перегибов шнура, так как это может привести к его излому. Перед употреблением огнепроводный шнур осматривают. Концы бухты длиной по 15 см отрезают и уничтожают. Запрещается применять шнуры, имеющие трещины, переломы, разлохмачивание оболочки, следы подмочки и другие повреждения.

### 2.3.2. Детонирующие шнуры ДШ-Б, ДШ-В и ДШ-А

Детонирующий шнур предназначается для передачи детонации на расстояние зарядам ВВ.

**Основные технические характеристики**

| | ДШ-Б | ДШ-В | ДШ-А |
|---|---|---|---|
| Материал наружной оболочки | Хлопчатобумажные нити | Пластикат | Хлопчатобумажные нити |
| Цвет оболочки | Красный | Красный | Белый с красной нитью |
| Диаметр | 4,8—5,8 мм | 5,5—6,1 мм | 5—6 мм |
| Скорость детонации | Не менее 6500 м/с | | |
| Масса ВВ в 1 м шнура | 12,5 г | 13 г | 12 г |
| Сохранение восприимчивости к детонации после выдержки в воде в течение | 10 ч | 24 ч | 10 ч |
| Температурный диапазон применения | От —28 до +50° С | От —35 до +55° С | От —28 до +50° С |

Детонирующий шнур (рис. 9) состоит из сердцевины *1* из бризантного ВВ (тэна) с направляющими нитями *2* и ряда внутренних и внешних оплеток, покрытых влагоизолирующей оболочкой.

Детонирующий шнур взрывается от капсюля-детонатора № 8 (электродетонатора) или заряда ВВ. Из детонирующего шнура при взрывных работах вяжутся взрывные сети. Шнур режут на отрезки необходимой длины чистым острым ножом на деревянной подкладке, предварительно раскатав бухту шнура или часть ее так, чтобы от места разреза до нераскатанной части бухты было не менее 10 м. После каждого разреза следует счищать остатки ВВ (крошки) с ножа и подкладки или производить следующий разрез на новом участке подкладки.

На концы отрезков детонирующего шнура, вставляемые в запальные гнезда подрывных зарядов, надеваются капсюли-детонаторы № 8 и закрепляются на шнуре с помощью обжима.

Тротиловые шашки можно взрывать детонирующим шнуром и без капсюля-детонатора. Для этого необходимо обертывать шнур вокруг шашки четырьмя-пятью витками, плотно прилегающими один к другому и к граням шашки.

При бескапсюльном взрывании зарядов из порошкообразных, в частности аммиачно-селитренных, и пластичных ВВ конец отрезка шнура, сложенный в четыре-пять рядов без пересечений или с тремя-четырьмя узлами на нем, вкладывается в заряд.

При изготовлении сетей из детонирующего шнура нельзя допускать пересечений одного отрезка шнура другим. Пересечения могут привести к отказам в передаче детонации.

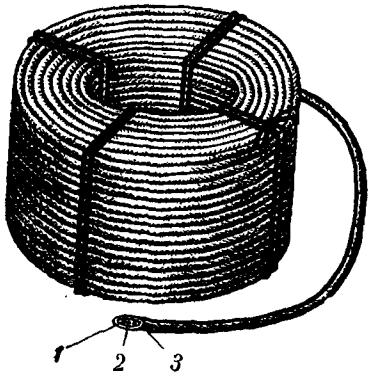



**Рис. 9.** Детонирующий шнур (бухта, длина шнура в бухте 50 м):
*1* — сердцевина из бризантного ВВ; *2* — направляющие нити; *3* — наружная оболочка

Детонирующий шнур следует оберегать от механических повреждений, от длительного воздействия влаги и солнечных лучей. От огня шнур может загореться и медленно гореть, а от прострела пулей он может взорваться.

Детонирующий шнур с поврежденной оболочкой применять запрещается. Поврежденные участки шнура вырезаются и уничтожаются.

### 2.4. ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ ТРУБКИ ЗТП-50, ЗТП-150 И ЗТП-300

Зажигательные трубки ЗТП предназначаются для взрывания зарядов ВВ огневым способом.

Зажигательные трубки изготовляются с механическим и терочным воспламенителями.

**Основные технические характеристики**

| | ЗТП-50 | ЗТП-150 | ЗТП-300 |
|---|---|---|---|
| Время замедления взрыва: | | | |
| на воздухе | 50 с | 150 с | 360 с |
| в воде на глубине 5 м | 40 с | 100 с | 300 с |
| Длина | 55 см | 150 см | 100 см |
| Масса | 50 г | 75 г | 65 г |
| Цвет огнепроводного шнура | Белый | Белый | Голубой* |

Зажигательные трубки, воспламененные на воздухе, надежно горят в воде на глубине до 5 м. Трубки с механическим воспла-

* Трубки ЗТП-300 первых выпусков имеют огнепроводный шнур серовато-белого цвета.

менителем допускают приведение их в действие под водой на глубине до 5 м.

Усилие, необходимое для выдергивания чеки и терки, составляет 0,5—7 кгс.

### 2.4.1. Зажигательная трубка с механическим воспламенителем

Зажигательная трубка с механическим воспламенителем (рис. 10) состоит из воспламенительного узла *5*, огнепроводного шнура *4*, капсюля-детонатора № 8-А *1*, втулки *2* с резьбой и механического воспламенителя.

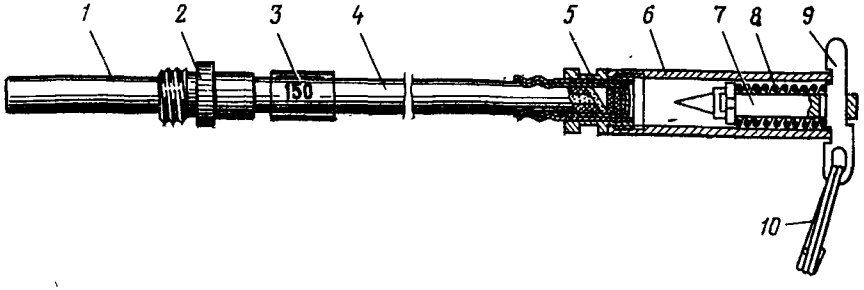



**Рис. 10.** Зажигательная трубка (ЗТП-150) с механическим воспламенителем:
*1* — капсюль-детонатор № 8-А; *2* — втулка; *3* — алюминиевая муфточка с числом, указывающим время замедления в секундах; *4* — огнепроводный шнур; *5* — воспламенительный узел; *6* — корпус; *7* — ударник; *8* — пружина; *9* — чека; *10* — кольцо

Механический воспламенитель состоит из корпуса *6*, ударника *7*, пружины *8* и чеки *9* с кольцом *10*. Корпус имеет внутреннюю резьбу для навинчивания на воспламенительный узел. На торце корпуса имеются две прорези: глубокая и мелкая. Глубокая прорезь предназначена для установки чеки в предохранительное положение; при расположении в этой прорези чека за кольцо не выдергивается. В мелкую прорезь чека переставляется перед приведением зажигательной трубки в действие; из мелкой прорези чека легко выдергивается за кольцо. Для определения положения мелкой прорези в темноте на ощупь на боковой поверхности корпуса против мелкой прорези выбраны канавки.

На огнепроводном шнуре зажигательной трубки укреплена алюминиевая муфточка *3*, удерживающая втулку от смещения вдоль шнура. На муфточке нанесены числа, указывающие время замедления в секундах (50, 150, 300).

Для применения зажигательной трубки с механическим воспламенителем необходимо:

— убедиться, что чека находится в глубокой прорези;

— навинтить механический воспламенитель на втулку воспламенительного узла;

— ввинтить капсюль-детонатор в запальное гнездо подрывного заряда, установленного на подрываемом объекте;

— приподнять и поворотом на 90° переставить чеку из глубокой прорези в мелкую;

— держа воспламенитель левой рукой за корпус (штоком ударника от себя), правой рукой за кольцо выдернуть чеку.

При выдергивании чеки ударник под действием пружины накалывает капсюль-воспламенитель, который зажигает огнепроводный шнур. После сгорания сердцевины пучок искр вызывает взрыв капсюля-детонатора № 8-А.

### 2.4.2. Зажигательная трубка с терочным воспламенителем

Зажигательная трубка (рис. 11) состоит из терочного воспламенителя, огнепроводного шнура *4*, капсюля-детонатора № 8-А *1* и втулки *2* с резьбой.

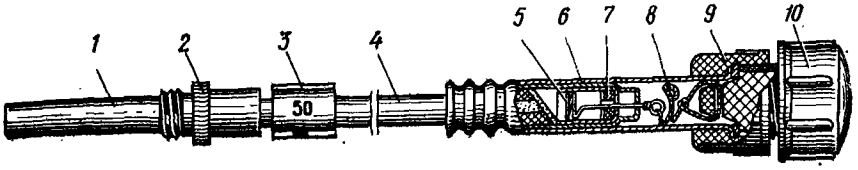



**Рис. 11.** Зажигательная трубка (ЗТП-50) с терочным воспламенителем:
*1* — капсюль-детонатор № 8-А; *2* — втулка; *3* — алюминиевая муфточка с числом, указывающим время замедления в секундах; *4* — огнепроводный шнур; *5* — терка; *6* — трубка; *7* — терочный капсюль-воспламенитель; *8* — капроновая нить; *9* — корпус; *10* — пробка

Терочный воспламенитель состоит из корпуса *9*, трубки *6*, терочного капсюля-воспламенителя *7*, терки *5* и пробки *10*. Пробка соединена с петлей терки капроновой нитью *8*.

Для применения зажигательной трубки с терочным воспламенителем необходимо:

— ввинтить капсюль-детонатор в запальное гнездо подрывного заряда, установленного на подрываемом объекте;

— отвинтить пробку;

— держа воспламенитель левой рукой за трубку и корпус, правой за пробку выдернуть рывком терку. При выдергивании терки загорается воспламенительный состав, который зажигает огнепроводный шнур; после сгорания сердцевины шнура пучок искр вызывает взрыв капсюля-детонатора № 8-А.

Обращение с зажигательными трубками должно быть таким же осторожным, как обращение с капсюлями-детонаторами.

## 2.5. ЗАПАЛЫ МД-2 и МД-5М

**Основные технические характеристики**

| | МД-2 | МД-5М |
|---|---|---|
| Масса | 7,5 г | 9,7 г |
| Диаметр втулки | 13 мм | 13 мм |
| Длина | 52—56 мм | 46—50 мм |

**Запал МД-2** (рис. 12) состоит из капсюля-детонатора № 8-А *3*, втулки *2* и капсюля-воспламенителя КВ-11 *1*. Втулка имеет резьбу для соединения с корпусом взрывателя.

При наколе капсюля-воспламенителя жалом ударника происходит воспламенение накольного состава КВ-11. Луч огня от КВ-11 вызывает взрыв капсюля-детонатора № 8-А.

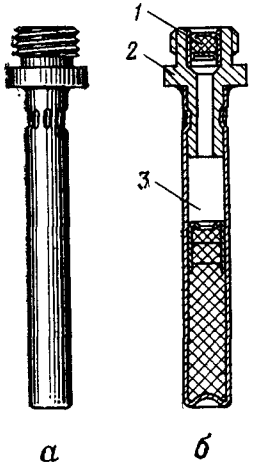



**Рис. 12.** Запал МД-2:
*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — капсюль-воспламенитель КВ-11; *2* — втулка; *3* — капсюль-детонатор № 8-А

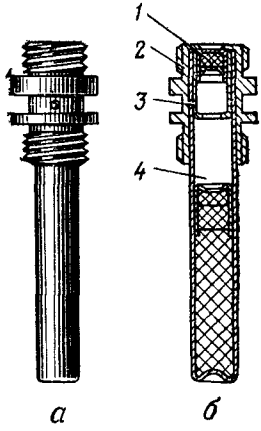



**Рис. 13.** Запал МД-5М:
*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — капсюль-воспламенитель КВ-11; *2* и *3* — втулки; *4* — капсюль-детонатор № 8-А

**Запал МД-5М** (рис. 13) состоит из капсюля-детонатора № 8-А, втулки и капсюля-воспламенителя. Втулка *2* имеет две резьбы: верхнюю — для соединения с корпусом взрывателя и нижнюю — для ввинчивания в резьбовое запальное гнездо мины (заряда). Капсюль-детонатор *4* и капсюль-воспламенитель *1* закреплены во втулке *2* с помощью втулки *3*.

**Учебно-имитационные запалы УИМД-2 и УИМД-5М** отличаются от боевых тем, что имеют вместо боевого капсюля-детонатора № 8-А неснаряженную гильзу с отверстием в дне, заклеенным фольгой. На гильзах этих запалов нанесена красная полоса (поясок) шириной 3—5 мм. Запалы УИМД-2 и УИМД-5М имеют боевые капсюли-воспламенители КВ-11 и применяются для воспламенения имитационных дымовых патронов в учебно-имитационных минах.

**Учебные запалы УМД-2 и УМД-5М** отличаются от учебно-имитационных тем, что не имеют капсюлей-воспламенителей. У некоторых партий запалов гильзы капсюлей-детонаторов могут быть заполнены инертным веществом (мелом, гипсом, серой и т. п.).

Отличительными признаками учебных запалов являются:

— белая полоса (поясок) шириной 3—5 мм на средней части гильзы капсюля-детонатора;

— сквозные отверстия в дне гильзы капсюля-детонатора и в колпачке капсюля-воспламенителя.

## 2.6. МИННЫЕ ВЗРЫВАТЕЛИ МГНОВЕННОГО ДЕЙСТВИЯ

В данном разделе описаны взрыватели мгновенного действия: МУВ, МУВ-2, МУВ-3, ВПФ, которые применяются в противопехотных минах и минах-ловушках, и противопоездной взрыватель ПВ-42.

### 2.6.1. Взрыватель МУВ

**Основные технические характеристики**

| | |
|---|---|
| **Тип** | Механический (без временного предохранителя) |
| **Масса** (неснаряженного) | 31 г |
| **Диаметр** корпуса | 12,3 мм |
| **Длина:** | |
| неснаряженного | 74 мм |
| с запалом МД-2 | 126 мм |
| с запалом МД-5М | 120 мм |
| **Усилие** выдергивания боевой чеки: | |
| Р-образной | 0,5—1 кгс |
| Т-образной | 2—15 кгс |

Взрыватель МУВ (рис. 14) состоит из металлического или пластмассового корпуса *5*, ударника *4*, пружины *3*, боевой чеки *2* (Р-образной или Т-образной) и запала *6* (МД-2, МД-5М). В комплект взрывателя МУВ входит шпилька, с помощью которой взводят ударник.

При боевом положении взрывателя чека вставлена в нижнее отверстие ударника. Пружина находится в сжатом состоянии. При выдергивании чеки ударник освобождается и под действием пружины накалывает капсюль-воспламенитель запала, вызывая его взрыв.

Взрыватели МУВ, предназначенные для применения в противопехотных минах натяжного действия, комплектуются Р-образными чеками, а в противопехотных минах нажимного действия (ПМД-6) — Т-образными чеками. Т-образная чека имеет на стержне горбинку (выпуклость), что увеличивает усилие, необходимое для ее выдергивания.

Взрыватели МУВ неснаряженные поступают в войска в невзведенном положении со шпилькой в верхнем отверстии ударника. Чтобы взвести ударник, необходимо оттянуть его до отказа с помощью шпильки и вставить в нижнее отверстие ударника до упора боевую чеку. При взведении ударника необходимо следить,

чтобы открытый торец корпуса был направлен в сторону от себя и других находящихся поблизости людей во избежание ранений при случайном срыве ударника.

Ввинчивание запала в корпус взрывателя производится на месте установки мины при взведенном ударнике и вставленной в верхнее отверстие ударника шпильке или стальной предохранительной чеке, изготовляемой в войсках.

Во взрывателях МУВ старых выпусков верхнее отверстие сделано у самого конца штока ударника.

Перед ввинчиванием запала в такой взрыватель на конец штока надевается предохранительная трубочка длиной 8—10 мм, а затем в верхнее отверстие штока вставляется шпилька или предохранительная чека. Шпилька (предохранительная чека) извлекается из взрывателя после окончания всех операций по установке мины.

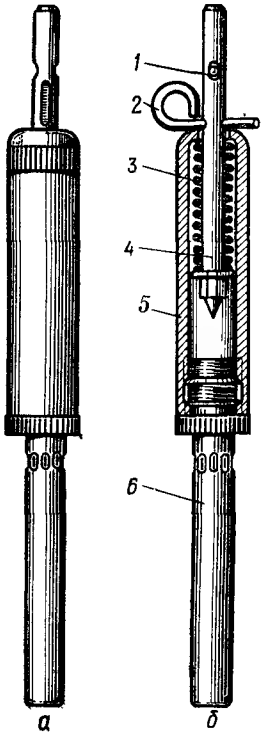



**Рис. 14.** Взрыватель МУВ (с запалом МД-2):
*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — отверстие для шпильки; *2* — Р-образная боевая чека; *3* — пружина; *4* — ударник; *5* — корпус; *6* — запал МД-2

## 2.6.2. Взрыватели МУВ-2 и МУВ-3

**Основные технические характеристики**

| | МУВ-2 | МУВ-3 |
|---|---|---|
| Тип | Механический с временным предохранителем (металлоэлементом) | |
| Масса взрывателя (неснаряженного) | 43 г | 38 г |
| Диаметр корпуса | 12,3 мм | 12,3 мм |
| Длина: | | |
| неснаряженного | 86 мм | 86 мм |
| с запалом МД-2 | 132 мм | 132 мм |
| с запалом МД-5М | 126 мм | 126 мм |
| Усилие выдергивания боевой чеки: | | |
| Т-образной | 1,5—10 кгс | 1,5—10 кгс |
| Р-образной | 0,5—1 кгс | 1,5— 6 кгс |
| Температурный диапазон применения | От —40 до +40° С | |

**Взрыватель МУВ-2** (рис. 15) отличается от взрывателя МУВ наличием временного предохранителя (металлоэлемента), который после извлечения предохранительной чеки удерживает ударник во взведенном положении не менее 2,5 мин, что обеспечивает безопасность установки мин. Время срабатывания металлического предохранителя в зависимости от температуры приведено в приложении 6.

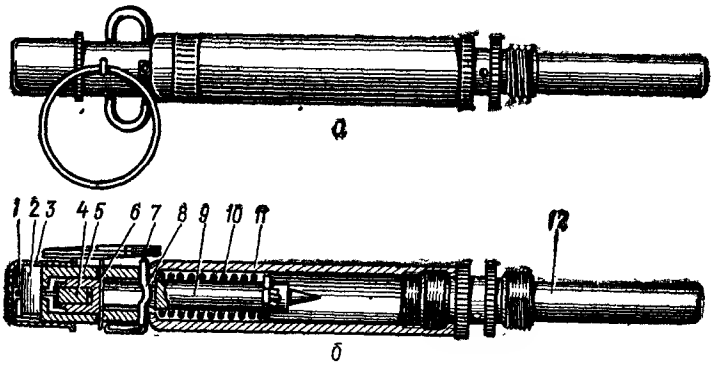



**Рис. 15.** Взрыватель МУВ-2 (с запалом МД-5М):
*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — резак, *2* — металлоэлемент № 2; *3* — резиновый колпачок; *4* — вкладыш; *5* — втулка; *6* — предохранительная чека; *7* — кольцо; *8* — Т-образная боевая чека; *9* — ударник, *10* — пружина; *11* — корпус; *12* — запал МД 5М

Взрыватель МУВ-2 состоит из корпуса *11*, ударника *9* с резаком *1*, пружины *10*, втулки *5*, металлоэлемента № 2 *2* боевой чеки *8*, предохранительной чеки *6* с кольцом *7*, резинового колпачка *3* и запала *12* (МД-2, МД-5М). Резак *1* в виде петли из стальной струны закреплен в конце штока ударника с помощью вкладыша *4*. Имеются взрыватели старых выпусков, у которых резак в виде отрезка стальной струны закреплен в металлической рамке.

В собранном взрывателе установлена Т-образная боевая чека с горбинкой. С этой чекой взрыватель применяется в мине нажимного действия ПМД-6М. В комплекте взрывателя имеется Р-образная чека, с которой взрыватель применяется в минах натяжного действия. Р-образные чеки укладываются в бумажных пакетах в упаковку вместе с взрывателями. Боевая чека установлена в овальное отверстие штока ударника между верхним торцом корпуса и втулкой. В безопасном положении ударник удерживается во взведенном состоянии предохранительной чекой, проходящей через отверстия во втулке и штоке ударника. Металлоэлемент установлен в пазу втулки под резаком. Резиновый колпачок надет на втулку и предохраняет от повреждения металлоэлемент и резак.

После извлечения предохранительной чеки у взрывателя, установленного в мину, резак под действием пружины перерезает металлоэлемент. Ударник при этом перемещается до упора в боевую

чеку и взрыватель переходит в боевое положение. При выдергивании боевой чеки ударник освобождается и под действием пружины накалывает капсюль-воспламенитель запала, вызывая его взрыв.

При подготовке взрывателя МУВ-2 к установке в мину необходимо:

— проверить наличие предохранительной и боевой чек;

— снять резиновый колпачок и проверить наличие металлоэлемента в прорези втулки под резаком, исправность резака и металлоэлемента;

— надеть на втулку резиновый колпачок;

— ввинтить запал в корпус взрывателя;

— установить взрыватель в мину.

Удаление предохранительной чеки из взрывателя производится после окончания всех операций по установке и маскировке мины.

Запрещается применять взрыватель без металлоэлемента, с перерезанным металлоэлементом, с вмятинами на металлоэлементе от резака, с погнутым резаком и ржавчиной на резаке.

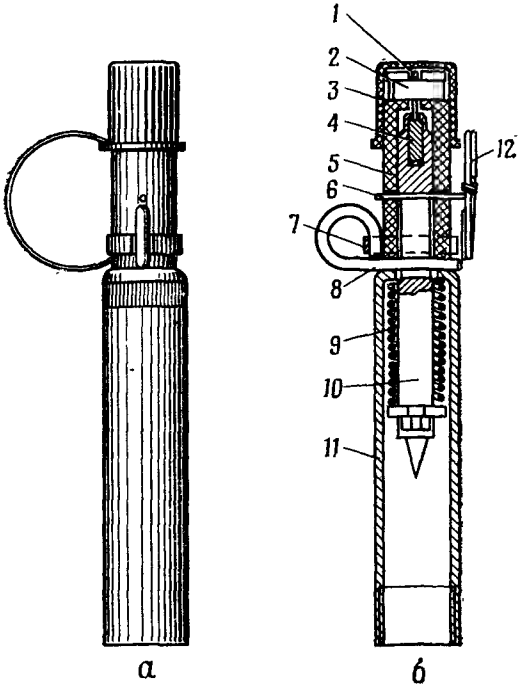



**Рис. 16.** Взрыватель МУВ 3 (неснаряженный):

*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — резак; *2* — металлоэлемент № 2; *3* — резиновый колпачок; *4* — вкладыш; *5* — втулка; *6* — предохранительная чека; *7* — скоба; *8* — Р-образная боевая чека; *9* — пружина; *10* — ударник; *11* — корпус; *12* — кольцо

Мины, установленные с взрывателями МУВ-2, снимать **запрещается**. При разминировании мины уничтожаются на месте установки тралением.

**Взрыватель МУВ-3** (рис. 16) отличается от взрывателя МУВ-2 тем, что боевая чека *8* имеет скобу *7*, а втулка *5* изготовлена из пластмассы (дифлона). В собранном взрывателе МУВ-3 установлена Р-образная чека со скобой. Скоба увеличивает усилие выдергивания Р-образной чеки до 1,5—6 кгс. Т-образные чеки в бумажных пакетах укладываются вместе с взрывателями в упаковку.

Действие взрывателя МУВ-3 и правила применения такие же, как и взрывателя МУВ-2.

### 2.6.3. Взрыватель ВПФ

**Основные техиические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Механический без временного предохранителя |
| Масса (неснаряженного) | 25 г |
| Диаметр корпуса | 12 мм |
| Длина: | |
| неснаряженного | 80 мм |
| с запалом МД-2 | 132 мм |
| с запалом МД-5М | 126 мм |
| Угол наклона цанги, необходимый для срабатывания взрывателя | 10—30° |

**Взрыватель ВПФ** (рис. 17) состоит из корпуса *6*, опорной шайбы *5*, ударника *8* с шарнирной головкой *3*, пружины *7*, цанги *2* с кольцом *1*, предохранительного шплинта *4*, хомутика *9* и запала (МД-2, МД-5М).

В боевом положении взрывателя ударник удерживается во взведенном положении цангой, надетой на конус шарнирной головки.

При наклоне цанги на 10—30° конус шарнирной головки выходит из отверстия цанги, ударник освобождается и под действием пружины накалывает капсюль-воспламенитель запала, вызывая его взрыв.

При подготовке взрывателя ВПФ к установке в мину необходимо взвести ударник (если он не был взведен ранее) и ввернуть в корпус взрывателя запал. Для взведения ударника необходимо:

— взять корпус взрывателя за нижнюю часть в правую руку;

— отжать большим и указательным пальцами левой руки предохранительный шплинт вверх до отказа и, сжимая пальцами левой руки корпус взрывателя, удерживать за шплинт ударник в поднятом положении, а освободившейся правой рукой надеть цангу на головку;

— постепенно отпустить шплинт;

— проверить плотность прилегания нижнего конца цанги к торцу корпуса.

Ввинчивание запала в корпус взрывателя производится на месте установки мины. При использовании взрывателя с запалом МД-2 (во избежание выдергивания запала из запального гнезда мины (заряда) взрыватель закрепляется в заряде за хомутик. Взрыватель с запалом МД-5М закрепляется ввинчиванием запала

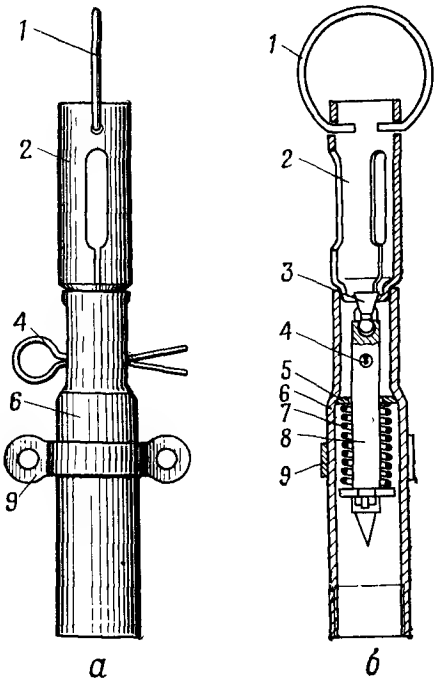



**Рис. 17.** Взрыватель ВПФ (неснаряженный):

*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — кольцо; *2* — цанга; *3* — шарнирная головка; *4* — предохранительный шплинт; *5* — опорная шайба; *6* — корпус; *7* — пружина; *8* — ударник; *9* — хомутик

в резьбовое запальное гнездо мины (заряда). Удаление предохранительного шплинта из взрывателя производится после выполнения всех операций по установке мины. Шплинт извлекается с безопасного расстояния с помощью нити шпагата, привязанной к шплинту.

### 2.6.4. Взрыватель ПВ-42

Взрыватель ПВ-42 предназначается для снаряжения самодельных противотранспортных мин при минировании железнодорожного полотна.

**Основные технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Механический нажимного действия без временного предохранителя |
| Масса (неснаряженного) | 125 г |
| Длина: | |
| неснаряженного | 74 мм |
| с запалом МД-2 | 125 мм |
| с запалом МД-5М | 119 мм |
| Ширина | 36 мм |
| Высота: | |
| при полностью вывинченном нажимном стержне | Около 115 мм |
| при ввинченном нажимном стержне | Около 100 мм |
| Усилие срабатывания | 12 кгс |
| Ход срабатывания | 3 мм |

Взрыватель ПВ-42 (рис. 18) состоит из металлической коробки *13* с откидной крышкой *5*, корпуса *6*, закрепленного в коробке винтом *9*, ударника *12*, боевой пружины *11*, скобы *7* с двумя спиральными пружинами *8*, нажимного стержня *2* с длинной *4* и короткой *3* втулками и колпачком *1*, предохранительной чеки *10*, запала (МД-2, МД-5М).

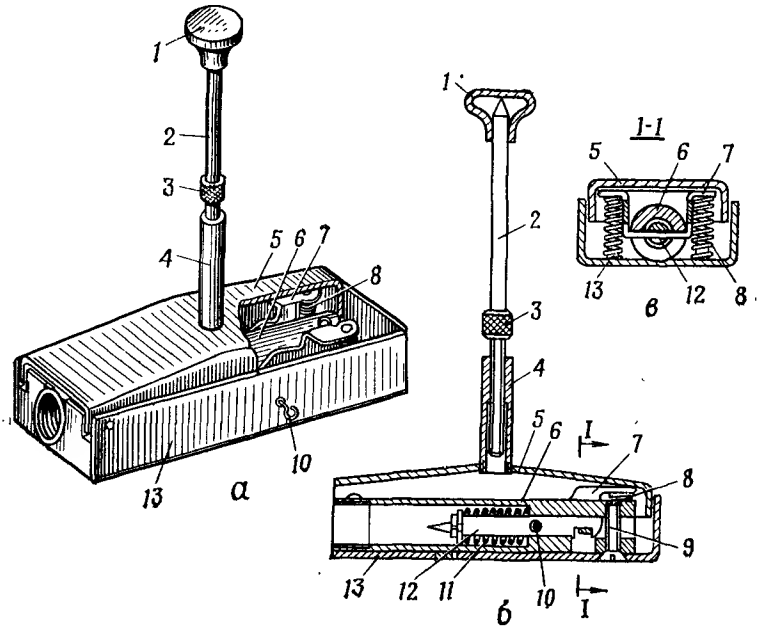



**Рис. 18.** Взрыватель ПВ-42 (неснаряженный):

*а* — общий вид; *б* и *в* — разрезы; *1* — колпачок; *2* — нажимной стержень; *3* — короткая втулка; *4* — длинная втулка; *5* — откидная крышка; *6* — корпус; *7* — скоба; *8* — пружина; *9* — винт; *10* — предохранительная чека; *11* — боевая пружина; *12* — ударник; *13* — коробка

Взрыватель ПВ-42 устанавливается под подошвой рельса (рис. 19, *а*) или под шпалой (рис. 19, *б*). Под действием массы локомотива (вагона) рельс прогибается (шпала просаживается). Давление от подошвы рельса (шпалы) передается на нажимной стержень и откидную крышку; крышка, сжимая спиральные пружины, опускается и выводит скобу из паза в ударнике; ударник освобождается и под действием боевой пружины накалывает капсюль-воспламенитель запала, вызывая его взрыв и взрыв заряда ВВ.

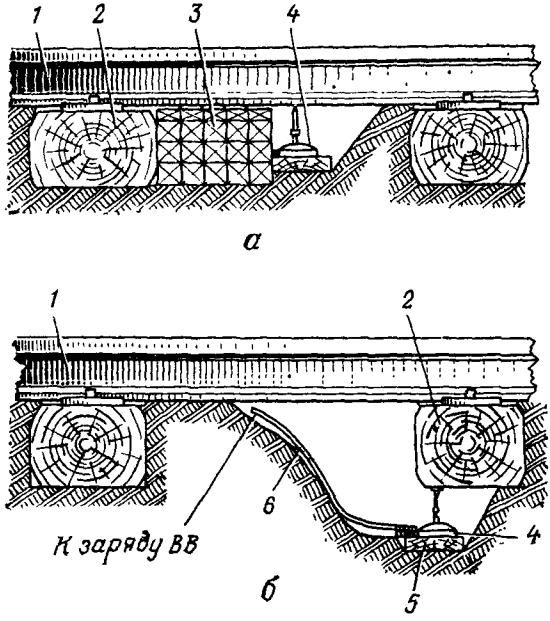



**Рис. 19.** Установка взрывателя ПВ-42:
*а* — под подошвой рельса; *б* — под шпалой; *1* — рельс; *2* — шпала; *3* — заряд ВВ; *4* — взрыватель ПВ-42; *5* — подкладочная доска; *6* — детонирующий шнур

Перед установкой неснаряженный взрыватель ПВ-42 необходимо проверить сильным нажатием большого пальца на свободный конец крышки. Если после двух-трех нажатий ударник не сорвется с боевого взвода и не зажмет предохранительную чеку, взрыватель считается исправным. При установке взрывателя под подошвой рельса колпачок с нажимного стержня необходимо снять и стержень острием подвести под подошву рельса; заостренный конец стержня не позволит выскользнуть ему из-под рельса. При установке под шпалой колпачок должен быть надет на стержень, иначе стержень может углубиться в шпалу и не передать давления на крышку.

Взрыватель ПВ-42 устанавливается вместе с зарядом ВВ или соединяется с ним детонирующим шнуром. Заряд рассчитывается на выбивание участка рельса длиной не менее 1,5 м и может состоять из двух-трех частей, соединенных детонирующим шнуром.

Для установки взрывателя ПВ-42 необходимо:

— проверить исправность взрывателя и ввинтить нажимной стержень в длинную втулку до отказа;

— отрыть под рельсом (шпалой) лунку необходимых размеров для взрывателя и заряда и канавку для детонирующего шнура;

— установить в лунку заряд и подкладочную доску;

— ввинтить в корпус взрывателя запал;

— привязать к запалу отрезок детонирующего шнура с капсюлем-детонатором № 8 на конце;

— вставить запал в запальное гнездо шашки, если взрыватель устанавливается вместе с зарядом (рис. 19, *а*);

— установить взрыватель на подкладочную доску под рельсом или шпалой так, чтобы между нажимным стержнем и подошвой рельса (шпалой) был зазор не более 10 мм;

— вывинчивая нажимной стержень, подвести его острие (колпачок) под рельс (шпалу) до плотного соприкосновения;

— вставить капсюль-детонатор № 8, надетый на конец детонирующего шнура, в запальное гнездо заряда (рис. 19, *б*);

— замаскировать место установки заряда и детонирующего шнура;

— осторожно вытянуть предохранительную чеку и замаскировать место установки взрывателя.

Для обезвреживания мины, соединенной с взрывателем ПВ-42 отрезком детонирующего шнура, необходимо перерезать шнур, развести концы перерезанного шнура на расстояние не менее 10 см; извлечь взрыватель из-под рельса (шпалы) с помощью кошки (крюка с веревкой).

Для обезвреживания мины, в которой взрыватель установлен вместе с зарядом, необходимо осторожно разобрать заряд, извлекая шашки по одной, снять шашку с запала, после этого извлечь взрыватель с помощью кошки.

## 2.7. МИННЫЕ ВЗРЫВАТЕЛИ ЗАМЕДЛЕННОГО ДЕЙСТВИЯ

Взрыватели замедленного действия предназначаются для инициирования подрывных зарядов и инженерных мин по истечении установленного времени замедления.

Для обеспечения безотказности взрыва подрывных зарядов, установленных для разрушения важных объектов, в каждый заряд устанавливается не менее двух взрывателей замедленного действия.

В данном разделе описаны взрыватели замедленного действия: часовые ЧМВ-16, ЧМВ-60, ЧМВ-120 и электрохимический ЭХВ-7.

## 2.7.1. Взрыватель ЧМВ-16

**Основные технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Механический, часовой |
| Масса | 0,5 кг |
| Диаметр | 50 мм |
| Длина (неснаряженного) | 115 мм |
| Время замедления | От 6 ч до 16 суток |
| Цена большого деления лимба | 1 сутки |
| Цена малого деления лимба | 2 ч |
| Точность срабатывания при установке на замедление: | |
| от 6 ч до 3 суток | ±2,5 ч |
| от 3 до 16 суток | ±4 ч |
| Температурный диапазон применения | ±40° С |

### Устройство

Взрыватель ЧМВ-16 (рис. 20) состоит из латунного или пластмассового футляра, часового механизма, спускового механизма, ударного механизма и запала МД-2 (МД-5М).

Футляр *15* закрыт сверху крышкой *17* с резиновой прокладкой *16*, а снизу (в неснаряженном взрывателе) — металлической пробкой *12* с прокладкой *13*, которые поджимаются накидной гайкой *14*. При снаряжении взрывателя на место пробки устанавливается запал МД-2 или МД-5М.

Часовой механизм заключен в корпус *1*, а его заводная пружина находится в барабане *2*. Часовой механизм имеет анкерный ход. Зубчатое колесо *3* и лимб *4* жестко посажены на общей оси. Лимб имеет форму диска, на окружности которого нанесено шестнадцать больших суточных делений, обозначенных числами от 1 до 16. Каждое большое деление разбито на двенадцать малых двухчасовых делений. Корпус часового механизма имеет три окна: два боковых для поворота лимба рукой и одно центральное с установочной риской *5* на его верхней рамке.

Спусковой механизм состоит из спусковой шайбы *6*, посаженной на общую ось с лимбом, спускового рычага *7* и пружины *8*. Спусковая шайба имеет радиальную прорезь, в которую входит верхний конец спускового рычага в момент срабатывания взрывателя.

Ударный механизм состоит из втулки *9*, ударника *10* и боевой пружины *11*. Ударник во взведенном положении удерживается зубом на нижнем конце спускового рычага, верхний конец которого упирается в спусковую шайбу.

Во взрывателях ЧМВ-16 более раннего выпуска (рис. 21) спусковой механизм рычажно-кулачкового типа. Запал ввинчивается непосредственно в резьбовое отверстие в нижнем конце футляра. Отверстие в неснаряженном взрывателе закрыто пробкой.

Взрыватель ЧМВ-16 хранится с незаведенной пружиной часового механизма и невзведенным ударником.

## Принцип действия

Усилие заводной пружины через ряд пар зубчатых колес передается анкерному ходу, обеспечивающему равномерную работу часового механизма, и колесу *3* (см. рис. 20), на одной оси с которым находятся лимб *4* и спусковая шайба *6*. При работе часового

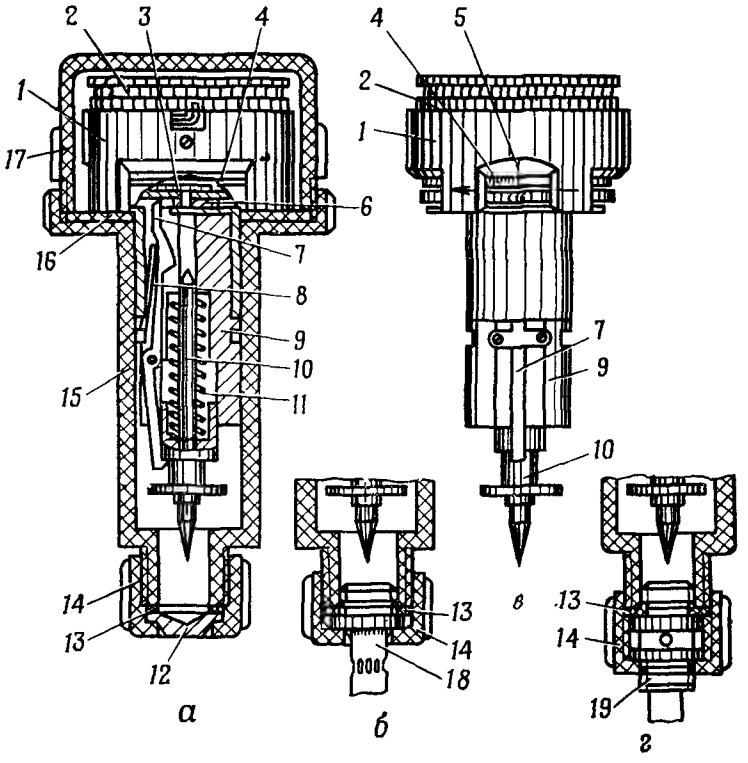



**Рис. 20.** Взрыватель ЧМВ-16:

*а* — разрез взрывателя; *б* — крепление запала МД 2, *в* — общий вид механизма взрывателя (ударник взведен); *г* — крепление запала МД-5М; *1* — корпус; *2* — барабан; *3* — зубчатое колесо; *4* — лимб, *5* — установочная риска; *6* — спусковая шайба с прорезью; *7* — спусковой рычаг; *8* — пружина спускового рычага; *9* — втулка; *10* — ударник, *11* — боевая пружина; *12* — пробка; *13* — прокладка; *14* — накидная гайка; *15* — футляр; *16* — прокладка; *17* — крышка; *18* — запал МД-2; *19* — запал МД-5М

механизма колесо *3*, лимб *4* и спусковая шайба *6* поворачиваются, делая один оборот за 16 суток. Спусковой рычаг *7* своим верхним концом упирается в ободок спусковой шайбы и скользит по нему, удерживая ударник *10* во взведенном положении. Когда лимб повернется настолько, что нуль шкалы совпадет с установочной риской *5* на рамке центрального окна корпуса, верхний конец спускового рычага под действием пружины *8* войдет в подошедшую к нему радиальную прорезь спусковой шайбы. Спусковой

рычаг при этом повернется на оси и зуб на его нижнем конце выйдет из зацепления с ударником. Освобожденный ударник под действием пружины накалывает капсюль-воспламенитель запала и вызывает его взрыв.

Во взрывателе раннего выпуска (рис. 21) при повороте спускового рычага кулачки выходят из зацепления и освобождают ударник.

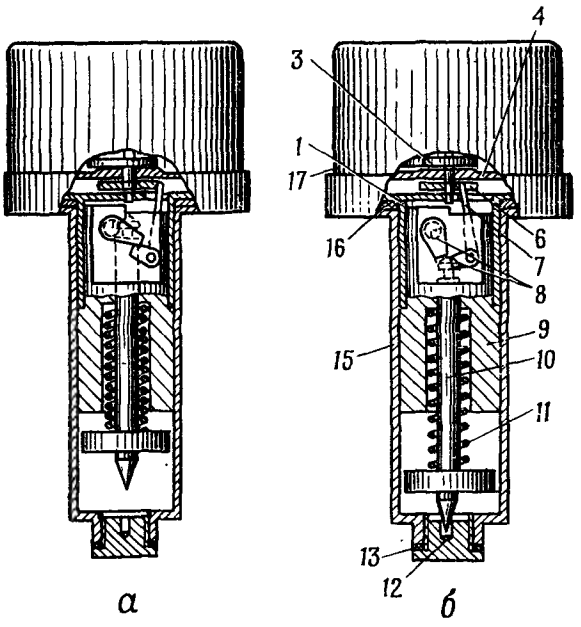



**Рис. 21.** Взрыватель ЧМВ-16 раннего выпуска:

*а* — ударный механизм взведен; *б* — ударный механизм не взведен; *1* — корпус; *3* — зубчатое колесо; *4* — лимб; *6* — спусковая шайба с прорезью; *7* — спусковой рычаг; *8* — кулачки; *9* — втулка; *10* — ударник; *11* — боевая пружина; *12* — пробка; *13* — прокладка; *15* — футляр; *16* — прокладка; *17* — крышка

## Подготовка и установка

Для подготовки и установки взрывателя необходимо:

— отвинтить крышку и вынуть механизм взрывателя из футляра;

— завести пружину часового механизма, вращая барабан по направлению, указанному стрелкой, нанесенной на барабане сверху до тех пор, пока не послышится резкий щелчок; завод пружины следует прекратить сразу же после щелчка и прослушиванием убедиться, что часы идут;

— вращая лимб, установить нулевое деление лимба против установочной риски;

— поставить ударник на боевой взвод, для чего вставить ударник с надетой на него боевой пружиной во втулку, поджать его до

зацепления за выточку зубом спускового рычага и, удерживая ударник во взведенном положении, повернуть лимб по направлению стрелки, нанесенной у центрального окна не менее чем на три малых деления;

— установить взрыватель на заданное время замедления, для чего, вращая лимб по направлению стрелки, совместить соответствующее деление лимба с установочной риской; устанавливать взрыватель на срок менее 6 ч (трех малых делений) запрещается;

— вставить механизм взрывателя в футляр и плотно навинтить крышку;

— отвинтить накидную гайку с нижнего торца футляра, вынуть пробку с прокладкой, снять с пробки прокладку и надеть ее на резьбовую часть ниппеля запала, вставить резьбовую часть ниппеля запала в отверстие футляра, надеть на запал накидную гайку и до отказа навинтить ее на резьбовую часть футляра;

— убедиться в работе часового механизма на слух и установить взрыватель запалом в запальное гнездо подрывного заряда.

Время замедления начинает отсчитываться с момента установки лимба на требуемое деление.

Для подготовки и установки взрывателя ЧМВ-16 более раннего выпуска необходимо:

— отвинтить крышку и вынуть механизм взрывателя из футляра;

— завести пружину часового механизма, вращая барабан по направлению стрелки, нанесенной на барабане;

— установить лимб на заданное время замедления, для чего, вращая лимб по направлению стрелки, нанесенной на корпусе часового механизма сбоку, совместить соответствующее деление на лимбе с установочной риской; установка взрывателя на время менее 6 ч запрещается;

— вставить ударник с пружиной в отверстие втулки и взвести ударник, нажав на его шайбу пальцами, — выточка на верхнем конце штока ударника должна войти в зацепление с кулачком боевого рычага;

— проверить правильность установки времени замедления и убедиться в ходе часового механизма на слух;

— вставить механизм взрывателя в футляр и плотно навинтить крышку;

— вывинтить из нижнего конца футляра пробку, снять с пробки прокладку и надеть ее на резьбовую часть ниппеля запала, ввинтить запал на место пробки;

— установить взрыватель запалом в запальное гнездо подрывного заряда.

## Обезвреживание

Обезвреживать мины с взрывателем ЧМВ-16 разрешается, если до истечения установленного времени замедления осталось не менее 12 ч. Взрыватель необходимо извлечь из заряда и удалить из

взрывателя запал. Взрыватель, не сработавший в заданное время, снимать **запрещается**. Такой взрыватель уничтожается подрыванием на месте установки.

### 2.7.2. Взрыватель ЧМВ-60

**Основные технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Механический, часовой |
| Масса | 1,3 кг |
| Диаметр | 115 мм |
| Высота (неснаряженного) | 115 мм |
| Время замедления | От 2 до 60 суток |
| Цена большого деления циферблата | 5 суток |
| Цена малого деления циферблата | 1 сутки |
| Точиость срабатывания при установке на замедление: | |
| от 2 до 10 суток | ±9 ч |
| от 10 до 60 суток | ±18 ч |
| Температурный диапазон применения | ±40° С |

#### Устройство

Взрыватель ЧМВ-60 (рис. 22) состоит из корпуса с крышкой, скобы с винтом часового механизма, ударно-спускового механизма и запала МД-2 или МД-5М.

Корпус *1* взрывателя металлический, на дне корпуса имеются: отверстие для заводки пружины часового механизма, закрытое пробкой *9*; втулка *10* для установки запала, закрытая шайбой *11* с резиновой пробкой *12*, которая поджата накидной гайкой *13*.

Корпус *1* герметично закрывается крышкой *2* с помощью скобы *3* с винтом *4*. Винт служит также ключом для заводки пружины часового механизма и для взведения ударника, для чего на одном торце винта имеется квадратное гнездо, а на другом торце высверлено углубление для установки на ударник.

Часовой механизм имеет анкерный ход и заводную пружину, которая обеспечивает ход часового механизма и приведение в действие ударно-спускового механизма. Зубчатое колесо *8* и стрелка *7* закреплены на муфте *5*. Закрепление стрелки произведено с помощью пружинной шайбы *6* так, что она может проворачиваться рукой при установке заданного срока замедления, не вращая зубчатого колеса *8*. Сверху над часовым механизмом закреплен циферблат *19* с круговой шкалой, разбитой на 60 малых суточных делений. Через каждые 5 суток нанесены большие деления, а через каждые 10 суток нанесены числа. На циферблате имеется надпись «Установка» и две стрелки, указывающие направление поворота стрелки *7* при установке времени замедления.

Ударно-спусковой механизм состоит из ударника *14*, боевой пружины *15*, подпружиненной собачки *16* со спусковым штифтом *17*. Во взведенном состоянии ударник удерживается со-

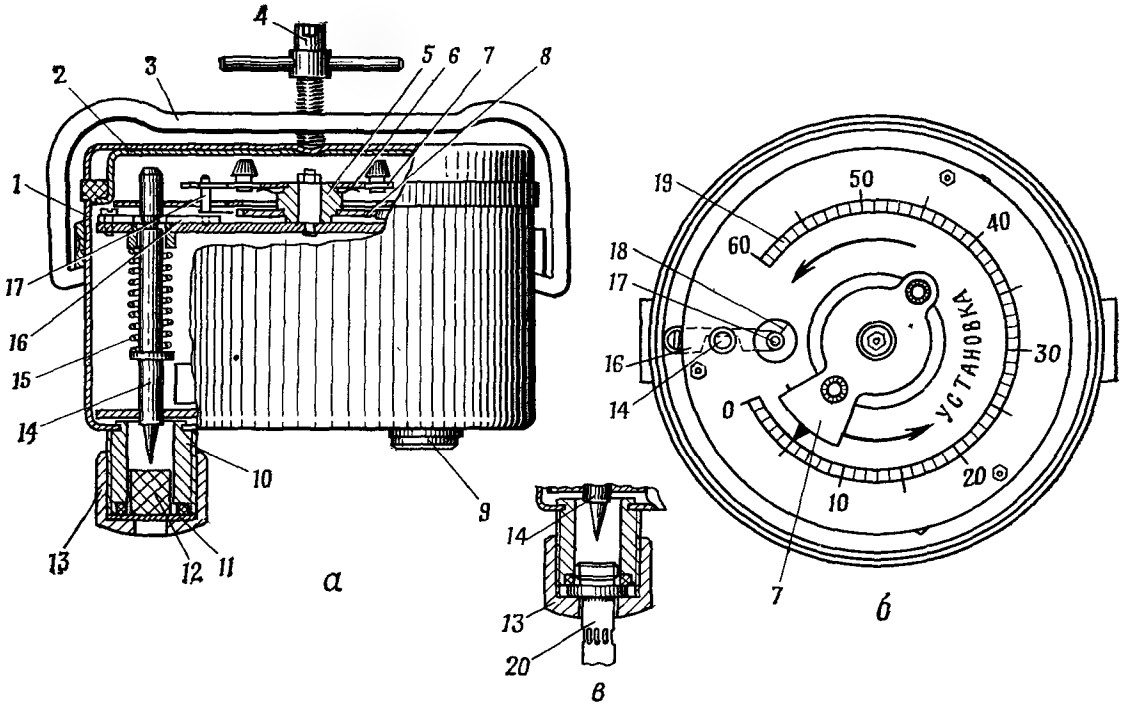



**Рис. 22.** Взрыватель ЧМВ-60 (установлен на замедление 5 суток):

*а* — вид сбоку и разрез; *б* — вид сверху (крышка снята); *в* — крепление запала МД-2; *1* — корпус; *2* — крышка; *3* — скоба; *4* — винт; *5* — втулка; *6* — пружинная шайба; *7* — стрелка; *8* — зубчатое колесо; *9* — пробка; *10* — втулка для установки запала; *11* — шайба; *12* — резиновая пробка; *13* — накидная гайка; *14* — ударник; *15* — боевая пружина; *16* — спусковая собачка; *17* — спусковой штифт; *18* — пружина спусковой собачки; *19* — циферблат; *20* — запал МД-2

бачкой, входящей в выточку на штоке ударника. Собачка поджимается к ударнику пружиной *18*.

Взрыватель ЧМВ-60 имеет деревянный футляр (рис. 23). Футляр разделен перегородкой на два отсека, закрываемых выдвижными крышками. В большом верхнем отсеке размещается взрыватель, а в малом могут быть помещены две 400-г и одна 200-г тротиловые шашки. В перегородке имеются два отверстия: большое для втулки с запалом и малое для пробки, закрывающей отверстие под заводной ключ.

Каждый взрыватель комплектуется водонепроницаемым зарядным мешком, паспортом и инструкцией.

Взрыватель ЧМВ-60 хранится с незаведенной пружиной часового механизма и невзведенным ударником.

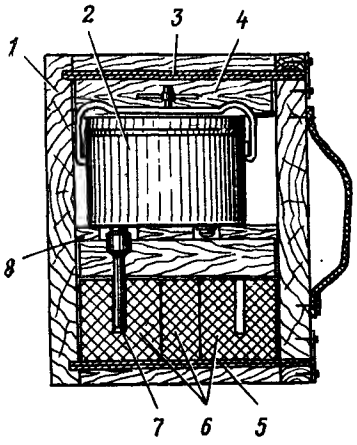



**Рис. 23.** Взрыватель ЧМВ-60 сиаряженный в деревянном футляре:

*1* — футляр; *2* — взрыватель ЧМВ-60; *3* — верхняя крышка; *4* — вкладыш; *5* — нижняя крышка; *6* — заряд ВВ (1 кг); *7* — запал; *8* — перегородка

## Принцип действия

Усилие заводной пружины через ряд пар зубчатых колес передается анкерному ходу, обеспечивающему равномерность работы часового механизма, и колесу *8* (см. рис. 22), на одной оси с которым находится стрелка *7*. При работе часового механизма колесо поворачивается вместе со стрелкой. По истечении установленного времени замедления стрелка подходит к спусковому штифту *17* и, упираясь в него, постепенно выводит собачку *16* из выточки ударника *14*. В момент совпадения острия стрелки с нулевым делением на циферблате *19* ударник освобождается и под действием боевой пружины *15* накалывает капсюль-воспламенитель запала *20*, вызывая его взрыв.

## Подготовка и установка

Для подготовки и установки взрывателя необходимо:

— открыть крышку деревянного футляра с надписью «Верх» и вынуть взрыватель;

— отвинтить винт, сдвинуть в сторону скобу с выступов на корпусе и снять крышку;

— поставить стрелку острием против нулевого деления циферблата, вращая ее за штифты по ходу часовой стрелки (против стрелок, нанесенных на циферблате);

— вывинтить пробку из отверстия под заводной ключ и ключом (винтом) завести пружину часового механизма до отказа;

во избежание сильного затягивания и обрыва пружины по мере приближения к концу заводки вращать ключ следует осторожно;

— ввинтить до отказа пробку в отверстие под заводной ключ;

— поворотом стрелки за штифты по направлению стрелок, нанесенных на циферблате, установить заданное время замедления, для чего совместить острие стрелки с соответствующим делением на циферблате; установка взрывателя на время замедления менее двух суток запрещается;

— отвинтить накидную гайку с втулки и вынуть металлическую шайбу с пробкой; взвести ударник на боевой взвод, нажав торцом винта (с высверловкой под жало) на ударник; при установке ударника на боевой взвод должен быть слышен щелчок и ударник должен удерживаться в крайнем верхнем положении;

— убедиться в правильности установки времени замедления и в ходе часового механизма на слух, закрыть корпус крышкой, поставить скобу так, чтобы крючки зацепились за выступы на корпусе, и поджать крышку ввинчиванием винта в скобу;

— вставить запал резьбой в отверстие втулки, надеть на запал накидную гайку и навинтить ее до отказа на втулку;

— открыть крышку футляра с надписью «Низ» и установить в малый отсек две 400-г и одну 200-г тротиловые шашки; запальное гнездо одной большой шашки должно быть против большого отверстия в перегородке; закрыть крышку с надписью «Низ»;

— установить взрыватель в большой отсек футляра так, чтобы запал вошел в запальное гнездо шашки, и закрыть крышку с надписью «Верх»;

— установить футляр с взрывателем на подготовленный подрывной заряд и замаскировать место установки.

Взрыватель ЧМВ-60, снаряженный запалом, может устанавливаться в подрывной заряд без футляра, запал при этом должен быть установлен в запальное гнездо подрывного заряда.

Время замедления начинает отсчитываться с момента установки стрелки на требуемое деление циферблата. Изменение времени замедления у взрывателя, снаряженного запалом, запрещается.

### Обезвреживание

Обезвреживать взрыватель ЧМВ-60 разрешается, если до истечения установленного времени замедления осталось не менее двух суток. Взрыватель необходимо извлечь из заряда и удалить из него запал. Взрыватель, не сработавший в заданное время, снимать запрещается. Такой взрыватель уничтожается подрыванием на месте установки.

## 2.7.3. Взрыватель ЧМВ-120

**Основные технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип . . . . . | Механический, часовой |
| Масса . . . . . | 1,7 кг |

| | |
|---|---|
| Диаметр | 100 мм |
| Высота (неснаряженного) | 132 мм |
| Время замедления | От 1 до 120 суток |
| Цена малого деления на верхнем установочном диске | 6 ч |
| Цена деления на нижнем установочном диске | 10 суток |
| Точность срабатывания при установке на замедление: | |
| от 1 до 20 суток | До ±10 ч |
| от 20 до 120 суток | До ±26 ч |
| Температурный диапазон применения | ±40° С |

## Устройство

Взрыватель ЧМВ-120 (рис. 24) состоит из следующих основных узлов:

— корпуса с крышкой, скобой и винтом;
— механизма установки срока замедления;
— часового механизма;
— механизмов дистанционного и ручного пуска;
— ударного механизма;
— запала МД-5М;
— деревянного футляра.

Каждый взрыватель комплектуется инструкцией и паспортом, уложенными в футляр.

Корпус *1* взрывателя металлический, на дне корпуса имеются: отверстие под заводной ключ, закрытое пробкой *16*; втулка *13* с резьбой под запал *18*, закрытая пробкой *14*; два провода *15* дистанционного пуска. Корпус герметически закрывается крышкой *2* с помощью скобы *3* с винтом *4*. Винт служит ключом для заводки пружины часового механизма, для чего на торце винта имеется квадратное гнездо. Винт служит также для отвинчивания и завинчивания пробок *14* и *16*, для чего в пробках имеются отверстия, в которые вставляется вороток винта.

Механизм установки срока замедления состоит из двух установочных дисков *8* и *9*, кинематически связанных с пружиной часового механизма. Верхний установочный диск *8* разбит по окружности на 10 больших делений, обозначенных цифрами от 1 до 10. Каждое большое деление соответствует одним суткам и разделено на 4 малых деления — по 6 ч. На верхнем диске сверху имеются: два штифта *7*, за которые вращается диск при установке времени замедления; стрелка, указывающая направление вращения диска при установке срока замедления; надпись «Установку замедления производить только после заводки пружины». При установке срока замедления требуемые деления дисков совмещаются со штифтом *5* горизонтального рычага. Нижний установочный диск *9* разбит на 12 делений, обозначенных числами от 10 до 120. Каждое деление соответствует 10 суткам. При ходе часового механизма верхний диск делает один оборот за 10 суток, а нижний — за 120 суток.

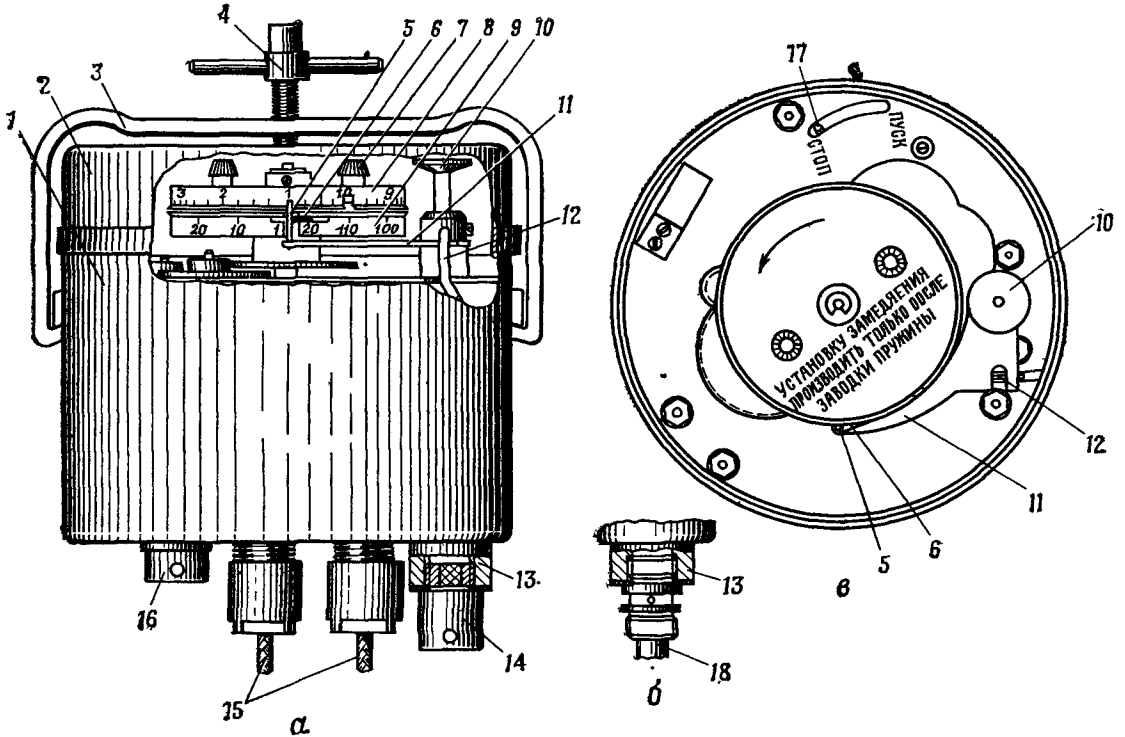



**Рис. 24.** Взрыватель ЧМВ-120 (установлен на замедление 1 сутки):

*а* — вид сбоку; *б* — крепление запала МД-5М; *в* — вид сверху (крышка снята), *1* — корпус; *2* — крышка; *3* — скоба, *4* — винт; *5* — штифт горизонтального рычага; *6* — заслонка, *7* — штифт; *8* — верхний установочный диск; *9* — нижний установочный диск; *10* — гайка для взведения ударника; *11* — горизонтальный рычаг; *12* — вертикальный рычаг; *13* — втулка для крепления запала; *14* — пробка; *15* — провода; *16* — пробка; *17* — рычаг ручного пуска; *18* — запал МД-5М

В верхнем и нижнем дисках имеются вертикальные прорези, а в нижнем диске закреплена в горизонтальной прорези заслонка *6*.

Часовой механизм имеет анкерный ход. Заводная пружина обеспечивает ход часового механизма и приведение в действие ударного механизма.

Механизм дистанционного пуска служит для пуска часового механизма по проводам. Он представляет собой термореле, которое срабатывает и пускает часовой механизм при подключении на одну минуту к выводным проводам источника постоянного тока напряжением 12—18 В.

Механизм ручного пуска имеет рычаг *17*, установкой которого в положение, обозначенное надписью «Пуск», освобождается баланс часового механизма. Остановка часового механизма производится установкой рычага в положение, обозначенное надписью «Стоп».

Ударный механизм состоит из ударника с боевой пружиной, горизонтального *11* и вертикального *12* рычагов, с помощью которых ударник связан с механизмом установки срока замедления, удерживается на боевом взводе и освобождается при истечении установленного времени замедления. На верхнем конце ударника имеется гайка *10*. Взведение ударника производится подъемом вверх гайки *10*. Ударник удерживается во взведенном положении вертикальным рычагом, верхний конец которого находится в прорези горизонтального рычага, имеющего штифт *5*, скользящий по боковой поверхности установочных дисков.

Деревянный футляр по устройству аналогичен футляру взрывателя ЧМВ-60 (рис. 23). Он имеет два отсека, закрываемых выдвижными крышками. В большом верхнем отсеке размещается взрыватель, а в малом нижнем — заряд ВВ массой 1 кг (две 400-г и одна 200-г шашки). В перегородке между отсеками имеются два отверстия: большое для прохода втулки с запалом МД-5М и малое для пробки, закрывающей отверстие под заводной ключ.

Для вывода проводов *15* (рис. 24) дистанционного пуска в перегородке срезан один угол, а в верхней крышке имеется пропил на одном из углов, по которому этот угол отламывается.

## Принцип действия

Усилие заводной пружины через ряд пар зубчатых колес передается анкерному ходу, обеспечивающему равномерность работы часового механизма и установочных дисков *8* и *9* механизма установки срока замедления. При работе часового механизма диски вращаются. При подходе штифта *5* горизонтального рычага к вертикальной прорези в нижнем диске штифт зацепляет заслонку *6*, утапливает ее в горизонтальную прорезь в нижнем диске и открывает вертикальную прорезь. Штифт в это время скользит по окружности верхнего диска *8*. По истечении времени замедления прорезь верхнего диска совмещается с прорезью нижнего дис-

ка. Штифт *5* горизонтального рычага *11* входит в совмещенные прорези, в результате чего горизонтальный *11* и вертикальный *12* рычаги получают возможность повернуться под действием боевой пружины, действующей на ударник, входящий в зацепление с вертикальным рычагом. При повороте вертикального рычага освобождается ударник, который под действием боевой пружины накалывает капсюль-воспламенитель запала, вызывает его взрыв и взрыв заряда ВВ.

## Подготовка и установка

Перед подготовкой и установкой взрывателя производится проверка его исправности.

Для проверки исправности необходимо:

— открыть верхнюю крышку футляра и вынуть взрыватель;

— отвинтить винт, сдвинуть в сторону скобу и открыть крышку;

— отвинтить пробку отверстия под заводной ключ и винтом завести пружину часового механизма на 1—2 оборота;

— взвести ударник, для чего указательным пальцем левой руки прижать горизонтальный рычаг до упора штифтом в установочные диски, вращая верхний диск за штифты по ходу часовой стрелки (против направления стрелки, нанесенной на верхнем диске), совместить прорези обоих установочных дисков со штифтом горизонтального рычага так, чтобы штифт зацепил заслонку на нижнем диске, утопил ее в горизонтальную прорезь и сам вошел в совмещенные вертикальные прорези до отказа; вращение диска необходимо прекратить сразу же после входа штифта в совмещенные прорези и, удерживая горизонтальный рычаг, оттянуть ударник за гайку на верхнем конце штока до отказа вверх, после чего отпустить горизонтальный рычаг; при этом его штифт должен выйти из совмещенных прорезей, а заслонка закрыться; отпустить гайку ударника, при этом ударник должен остаться в верхнем положении;

— установить взрыватель, вращая верхний диск по направлению стрелки, нанесенной на диске, на срок замедления 5 суток;

— перевести рычаг ручного пуска в положение «Пуск» и убедиться в ходе часового механизма;

— поставить рычаг в положение «Стоп» — баланс должен остановиться;

— подключить на одну минуту к проводам дистанционного пуска источник постоянного тока напряжением 12 В (например, аккумулятор); рычаг ручного пуска должен автоматически перейти в положение «Пуск», а часовой механизм должен начать работу;

— поставить рычаг рукой в положение «Стоп»;

— спустить ударник с боевого взвода, для чего, вращая верхний диск по ходу часовой стрелки (против направления стрелки, нанесенной на диске), совместить прорези в нижнем и верхнем дисках со штифтом горизонтального рычага; в момент совмещения прорезей ударник должен спуститься с боевого взвода;

— закрыть взрыватель крышкой и положить его в футляр.

Во избежание повреждения механизма взрывателя спуск ударника с боевого взвода производится только при наличии пробки в отверстии для запала.

Неисправные взрыватели подлежат сдаче на склад.

Для подготовки и установки необходимо:

— открыть верхнюю крышку футляра и вынуть взрыватель;

— отвинтить винт, сдвинуть в сторону скобу и открыть крышку;

— отвинтить пробку, закрывающую отверстие под заводной ключ, и завести винтом пружину часового механизма до отказа; для полной заводки пружины необходимо произвести 35—40 полных оборотов винта; завинтить до отказа пробку в отверстие для заводки пружины;

— взвести ударник, действуя, как это указано при проверке исправности взрывателя;

— вращением верхнего диска по направлению стрелки, нанесенной на диске, установить срок замедления 5 суток, для чего совместить цифру 5 на верхнем диске со штифтом горизонтального рычага;

— установить вращением верхнего диска за штифты заданное время замедления.

Пример 1. Требуется установить срок замедления 30 суток. Для этого необходимо вращать верхний диск по направлению стрелки до тех пор, пока число 30 на нижнем диске не установится против штифта горизонтального рычага, при этом против штифта горизонтального рычага на верхнем диске установится число 10.

Пример 2. Требуется установить срок замедления 2,5 суток. Для этого нужно повернуть верхний диск против направления стрелки до совмещения второго малого деления после цифры 2 на верхнем диске со штифтом горизонтального рычага, при этом цифра 3 на верхнем диске и число 10 на нижнем диске будут находиться слева от штифта.

Пример 3. Требуется установить срок замедления 96 суток. Для этого необходимо вращать верхний диск по направлению стрелки до тех пор, пока число 90 на нижнем диске пройдет штифт горизонтального рычага, а цифра 6 на верхнем диске встанет против штифта; при этом штифт будет находиться между числами 90 и 100 нижнего диска.

Запрещается установка взрывателя на срок замедления менее одних суток.

При установке взрывателей на сроки замедления более 50 суток надежность их работы снижается. Для обеспечения безотказности подрыва заряда ВВ в наиболее ответственных случаях при установке времени замедления более 50 суток в заряд рекомендуется устанавливать два или три взрывателя ЧМВ-120;

— поставить рычаг ручного пуска в положение «Пуск» и убедиться в ходе часового механизма; если в дальнейшем предполагается дистанционный пуск взрывателя, то перевести рычаг ручного пуска в положение «Стоп»;

— убедившись в правильности установки срока замедления, закрыть крышку взрывателя, надеть скобу и поджать ее винтом;

— открыть нижнюю крышку футляра и в нижний отсек уста-

новить две 400-г и одну 200-г шашки так, чтобы запальное гнездо одной 400-г шашки было расположено против большого отверстия в перегородке; закрыть нижнюю крышку футляра;

— вывинтить из втулки взрывателя пробку, снять с нее прокладку, надеть прокладку на резьбу запала МД-5М и ввинтить запал до отказа во втулку взрывателя;

— установить взрыватель в футляр так, чтобы запал через отверстие в перегородке вошел в гнездо шашки, и закрыть верхнюю крышку футляра; если предполагается дистанционный пуск взрывателя, то провода дистанционного пуска выводятся из футляра наружу вверх, а у крышки перед ее закрыванием отламывается угол по пропилу;

— установить футляр с взрывателем на подрывной заряд;

— в случае последующего дистанционного пуска нарастить провода до необходимой длины и изолировать сростки; проверить исправность цепи, для чего присоединить к концам проводов омметр М-57, который должен показать сопротивление около 40 Ом;

— после проверки концы проводов изолировать и замаскировать место установки подрывного заряда с взрывателем и провода.

Дистанционный пуск взрывателя производится подключением источника постоянного тока напряжением 12—18 В на одну минуту.

Взрыватель ЧМВ-120, снаряженный запалом, может устанавливаться в подрывной заряд без футляра, при этом запал должен быть установлен в запальное гнездо подрывного заряда.

Срок замедления начинает отсчитываться:

— при ручном пуске — с момента перевода рычага в положение «Пуск»;

— при дистанционном пуске — с момента подключения к выводным проводам источника постоянного тока.

### Обезвреживание

Обезвреживать взрыватель ЧМВ-120 разрешается, если до истечения установленного срока осталось не менее:

— при установке на замедление до 20 суток — двух суток;

— при установке на замедление свыше 20 суток — пяти суток.

Взрыватель необходимо извлечь из подрывного заряда и вывинтить запал из взрывателя.

Взрыватель, не сработавший в заданный срок, снимать запрещается. Такой взрыватель уничтожается взрывом на месте установки.

## 2.7.4. Взрыватель ЭХВ-7

**Основные технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Электрохимический |
| Масса: | |
| без дистанционного пускателя | 222 г |
| с дистанционным пускателем | 438 г |

| | |
|---|---|
| Диаметр | 42 мм |
| Длина (с электроконтактной пробкой) | 220 мм |
| Срок замедления | 2—120 суток |
| Точность срабатывания | От —25 до +75% |
| Температурный диапазон применения | От —15 до +40° С |
| Источник тока | Элемент КБ-У-1,5 |
| Гарантийный срок хранения: | |
| электрохимического замедлителя ЭХЗ | 2 года |
| источника тока | 1,5 года |
| остальных комплектующих элементов | 8 лет |

**Состав комплекта**

| | |
|---|---|
| Взрыватель с электроконтактной пробкой (неснаряженный) | 1 шт. |
| Электрохимический замедлитель ЭХЗ | 1 шт. |
| Источник тока (элемент КБ-У-1,5) | 24 шт. на 20 взрывателей |
| Дистанционный пускатель | 1 шт. на 2 взрывателя |
| Набор сопротивлений на сроки замедления от 2 до 120 суток | 10 шт. |
| Резиновая прокладка | 24 шт. на 20 взрывателей |
| Войлочная подушка | 1 шт. на 20 взрывателей |
| Фанерный опорный щиток | 1 шт. на 2 взрывателя |

## Устройство

Взрыватель (рис. 25) состоит из корпуса с электроконтактной пробкой, электрохимического замедлителя ЭХЗ, сменного сопротивления, источника тока в картонной гильзе.

Взрыватель может применяться с запалом МД-2 (МД-5М).

Корпус *7* пластмассовый, имеет внутри металлический стакан *8*, который является неподвижным контактом. В одном конце корпуса имеется отверстие с резьбой для ввинчивания электроконтактной пробки *13* или запала МД-2 (МД-5М). Другой конец корпуса закрыт крышкой *4*. В крышке размещен механизм пуска взрывателя, который состоит из штока *2*, пружины *3*, пусковой чеки *1*, контактной шайбы *5*, являющейся подвижным контактом, и контактной шайбы *6* с пружиной. Шток *2* имеет кольцевую выточку. При вставленной пусковой чеке кольцевая выточка штока входит в зацепление с выступом, имеющимся в отверстии крышки, благодаря этому шток удерживается во зведенном положении.

Электроконтактная пробка (рис. 25, *в*) применяется, когда взрыватель используется в качестве замыкателя электровзрывной цепи. Она состоит из втулки *25* с резьбой. Внутри втулки заделаны две контактные пластины *23*. От пластин выведены провода *28*. Герметичность пробки обеспечивается мастикой *26* и шайбой *27*. Резиновая прокладка *24* обеспечивает герметичность соединения пробки с корпусом взрывателя.

Электрохимический замедлитель ЭХЗ состоит (рис. 25, *б*) из гальванической медной ванночки *17*, заполненной электролитом и закрытой с торцов резиновыми пробками. К ванночке снаружи припаяно медное кольцо *16* с тремя лапками, концы которых загнуты в прорезях текстолитовой опорной шайбы *15*. На

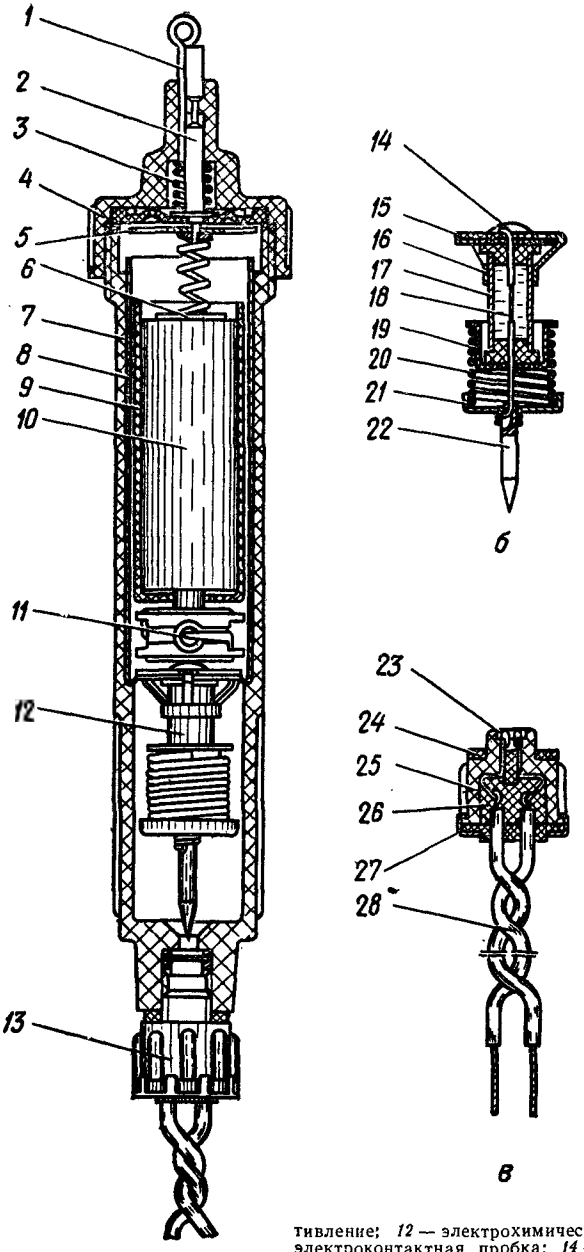



**Рис. 25.** Электрохимический взрыватель ЭХВ-7:

*а* — взрыватель ЭХВ-7 с электроконтактной пробкой; *б* — электрохимический замедлитель ЭХЗ; *в* — электроконтактная пробка; *1* — пусковая чека; *2* — шток; *3* — пружина штока; *4* — крышка; *5* — контактная шайба; *6* — контактная шайба с пружиной; *7* — корпус; *8* — металлический стакан; *9* — картонная гильза; *10* — источник тока; *11* — сопротивление; *12* — электрохимический замедлитель ЭХЗ; *13* — электроконтактная пробка; *14* — центральный контакт; *15* — опорная шайба; *16* — медное кольцо с лапками; *17* — гальваническая ванночка; *18* — медная проволока; *19* — пластмассовый колпачок; *20* — боевая пружина; *21* — тарельчатая шайба; *22* — жало; *23* — контактная пластина; *24* — прокладка; *25* — втулка; *26* — мастика; *27* — шайба; *28* — провода

ванночку надет пластмассовый колпачок *19* с боевой пружиной *20*. Через ванночку пропущена медная проволока *18*, закрепленная одним концом в центральном контакте *14* на опорной шайбе *15*, а другим — в жале *22*. Проволока удерживает в сжатом состоянии боевую пружину, опирающуюся концами на пластмассовый колпачок и тарельчатую шайбу *21*.

Сопротивление *11* представляет собой пластмассовую колодку с контактами на торцах. В колодке помещен резистор. На

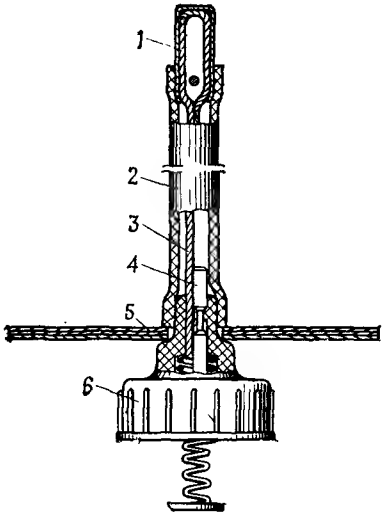



**Рис. 26.** Дистанционный пускатель:
*1* — колпачок; *2* — резиновый шланг; *3* — стальной трос; *4* — шток; *5* — фанерный опорный щиток; *6* — крышка взрывателя

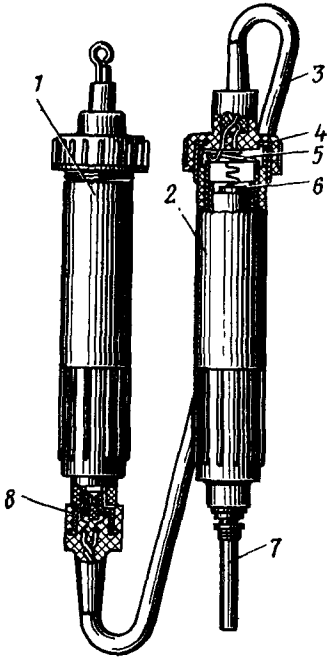



**Рис. 27.** Соединение взрывателей ЭХВ-7 в каскад:
*1* и *2* — взрыватели ЭХВ-7; *3* — резиновый шланг с проводами внутри; *4* — крышка соединительного устройства; *5* — контактное кольцо; *6* — контактная шайба с пружиной; *7* — запал МД-5М; *8* — электроконтактная пробка соединительного устройства

колодке в зависимости от величины сопротивления резистора нанесены числа, указывающие срок замедления в сутках.

Источник тока — элемент КБ-У-1,5, имеет начальное напряжение не менее 1,5 В. При установке источника тока в корпус взрывателя на него надевается картонная гильза *9*.

Дистанционный пускатель (рис. 26) служит для обеспечения возможности пуска взрывателя, установленного в грунте на глубине до 1,5 м.

Дистанционный пускатель состоит из стального троса *3*, заключенного в резиновый шланг *2*. Один конец троса опаян и служит пусковой чекой. На втором конце троса имеется петля, которая закреплена в металлическом колпачке *1*, вставленном в конец резинового шланга. При сочленении пускателя с крышкой *6* взрывателя конец троса вставляется в отверстие крышки вместо пусковой чеки, а конец резинового шланга надевается на выступ крышки. При установке взрывателя в слабом грунте используется фанерный опорный щиток *5* размером 100×100 мм (см. рис. 26) с отверстием в центре.

Шайба надевается на выступ крышки и препятствует извлечению взрывателя с места установки при выдергивании троса и резинового шланга.

Взрыватели ЭХВ-7 изготовления до 1964 г. комплектовались соединительными устройствами (3 шт. на 20 взрывателей), позволяющими соединять взрыватели в каскад в целях установки их на сроки замедления более 120 суток (рис. 27).

## Принцип действия

При выдергивании пусковой чеки (троса дистанционного пускателя) выточка штока выходит из зацепления с выступом в отверстии крышки. Под действием пружины шток вместе с контактной шайбой перемещается до упора шайбы в торец металлического стакана. В результате замыкается электрическая цепь ЭХЗ (плюс источника тока — сопротивление — медная проволока — электролит — стенки гальванической ванночки — медное кольцо с лапками — металлический стакан — контактная шайба — контактная шайба с пружиной — минус элемента).

При прохождении электрического тока в гальванической ванночке происходит электролитическое растворение медной проволоки, которая по истечении срока замедления, обусловленного величиной установленного сопротивления, под действием боевой пружины обрывается и жало накалывает капсюль-воспламенитель запала МД-2 (МД-5М) или замыкает контактные пластины электроконтактной пробки.

При соединении двух взрывателей в каскад после выдергивания пусковой чеки у первого взрывателя происходит его срабатывание в заданный срок, как это описано выше, и замыкается электрическая цепь ЭХЗ второго взрывателя. Он включается в работу и также срабатывает через установленный срок замедления, вызывая взрыв запала или замыкание контактных пластин электроконтактной пробки.

## Подготовка и установка

При подготовке взрывателя к установке следует предохранять его от воздействия дождя и снега.

Для подготовки взрывателя необходимо:

— свинтить крышку и осмотреть взрыватель; при наличии тре-

щин и сколов на пластмассовых деталях и коррозии на металлических деталях взрыватель применять запрещается;

— проверить омметром М-57 исправность ЭХЗ, для чего клемму омметра, расположенную против знака «∞» (бесконечность) на его шкале, соединить проводом с центральным контактом на опорной шайбе, другую клемму омметра соединить с одной из контактных лапок — омметр при исправном ЭХЗ должен показать сопротивление в пределах 40—80 Ом; если показания омметра при температуре 15—20° С будут более 100 Ом, то ЭХЗ к применению не допускается;

— подобрать сопротивление в соответствии с необходимым заданным временем замедления;

— проверить пригодность источника тока по сроку сохранности и исправности (запрещается применять источники тока, имеющие выпучивание, повреждение стенок);

— очистить центральный контакт и донышко элемента от парафина войлочной подушкой;

— проверить омметром исправность электроконтактной пробки, для чего подключить провода пробки к омметру — стрелка омметра не должна отклоняться, замкнуть контактные пластины пробки жалом ЭХЗ — стрелка омметра должна отклониться к нулю;

— вставить в корпус взрывателя электрохимический замедлитель ЭХЗ жалом вперед, следя за тем, чтобы опорная шайба легла на закраины металлического стакана;

— вставить в корпус сопротивление так, чтобы оно легло на опорную шайбу ЭХЗ без перекоса;

— вставить источник тока центральным контактом вперед в картонную гильзу;

— вставить источник тока центральным контактом в корпус взрывателя до упора в сопротивление;

— навинтить на корпус крышку.

Для подготовки взрывателя с дистанционным пускателем необходимо:

— в случае установки взрывателя в слабом грунте надеть на выступ крышки фанерный опорный щиток;

— взять крышку за выступ средним и указательным пальцами левой руки, а большим пальцем той же руки нажать на контактную шайбу с пружиной до упора;

— правой рукой вытащить пусковую чеку и на ее место в отверстие крышки вставить конец троса дистанционного пускателя;

— надеть конец резинового шланга на выступ крышки;

— отпустить контактную шайбу и убедиться, что шток надежно удерживается во взведенном положении;

— навинтить крышку на корпус взрывателя.

Взрыватель ЭХВ-7 рекомендуется устанавливать в горизонтальном положении (когда он применяется без дистанционного пускателя).

Для установки взрывателя с запалом МД-5М (МД-2) необходимо:

— вывинтить из взрывателя электроконтактную пробку и снять с нее резиновую прокладку;

— надеть резиновую прокладку на резьбовую часть втулки запала и ввинтить запал до отказа в резьбовое отверстие в корпусе взрывателя;

— выдернуть пусковую чеку и установить взрыватель запалом в запальное гнездо подрывного заряда;

— замаскировать место установки.

При установке взрывателя с дистанционным пускателем крышка взрывателя должна быть направлена в сторону извлечения троса, конец резинового шланга с металлическим колпачком при маскировке заряда и взрывателя выводится наружу (на поверхность грунта) длиной не менее 100 мм.

Дистанционный пуск взрывателя производится в необходимый момент по команде.

Для дистанционного пуска необходимо:

— вытащить металлический колпачок из резинового шланга;

— выдериуть трос из шланга;

— выдернуть резиновый шланг и замаскировать отверстие в грунте.

Пусковые чеки и дистанционные пускатели сдаются командиру при докладе о пуске взрывателя.

При установке взрывателя в качестве замыкателя с электроконтактной пробкой он включается в электровзрывную цепь последовательно. Места сростков проводов электроконтактной пробки и электровзрывной цепи изолируются.

## Обезвреживание

Взрыватели ЭХВ-7, установленные на срок замедления до 3 суток и приведенные в действие, обезвреживать запрещается. Запрещается также обезвреживать взрыватели, не сработавшие в установленный срок. Такие взрыватели уничтожаются на месте установки взрывами накладных зарядов ВВ.

Обезвреживать (снимать) разрешается взрыватели, не запущенные в действие, а также запущенные в действие, если с момента пуска прошло не более 50% времени от установленного срока замедления и до момента срабатывания осталось не менее 3 суток.

Для обезвреживания взрывателя необходимо:

— снять маскировочный слой;

— отключить от электровзрывной цепи провода электроконтактной пробки путем поочередного их перерезания и изолирования концов проводов;

— извлечь взрыватель из заряда;

— вывинтить запал из корпуса взрывателя.

Снятые взрыватели уничтожаются.

## 3. ПОДРЫВНЫЕ ЗАРЯДЫ

Подрывные заряды предназначаются для взрывных работ.

В настоящем разделе описаны следующие подрывные заряды: тротиловые шашки; брикеты из пластита-4 и аммонита А-80; сосредоточенные заряды СЗ-1, СЗ-3, СЗ-3а, СЗ-6; удлиненные заряды СЗ-6м, СЗ-4П, СЗ-1П; кумулятивные заряды КЗ-2 (КЗ-1), КЗУ и КЗК.

При необходимости применения зарядов большой массы указанные подрывные заряды, кроме кумулятивных, могут применяться в упаковках (ящиках). Температурный диапазон применения подрывных зарядов от —50 до +50° С.

### 3.1. ТРОТИЛОВЫЕ ШАШКИ

Тротиловые шашки изготовляются трех видов (рис. 28):

— массой ВВ 400 г, размером 50×50×100 мм;

— массой ВВ 200 г, размером 25×50×100 мм;

— массой ВВ 75 г, диаметром 30 мм, длиной 70 мм.

Тротиловые шашки изготовляются прессованием. Для защиты от внешних воздействий они покрыты слоем парафина и обернуты бумагой, пропитанной парафином.

Шашки имеют запальное гнездо под капсюль-детонатор № 8. Место запального гнезда обозначено на бумажной обертке кружком темного цвета. 400-г и 75-г тротиловые шашки могут иметь запальное гнездо с резьбой.

Из 400-г и 200-г тротиловых шашек при взрывных работах составляются заряды необходимой массы (по расчету) и формы.

75-г шашки применяются в основном для взрывных работ в мерзлых и твердых грунтах и скальных породах на открытых разработках.

Ящики с 400-г и 200-г шашками могут применяться как заряды ВВ массой 25 кг без снятия крышки. Для этого в крышке ящика имеется отверстие, закрытое съемной планкой. Из ящиков с тротиловыми шашками могут составляться заряды большой массы.

### 3.2. БРИКЕТЫ ИЗ ПЛАСТИТА-4

Брикеты из пластита-4 имеют размеры 70×70×145 мм, массу 1 кг и бумажную обертку. Пластит-4 представляет собой однородную массу светло-кремового цвета. Он сохраняет пластичные свойства при температуре от —30 до +50° С. Пластит-4 негигроскопичен, нерастворим в воде, легко деформируется усилием рук, что позволяет изготовлять из него заряды различной формы. Из брикетов пластита-4 при взрывных работах изготовляются заряды требуемой формы и массы (по расчету) в зависимости от назначения. Пластит-4 не обладает свойствами липкого вещества (легко крошится), поэтому заряды из него необходимо изготовлять в оболочках (из ткани, пленки и т. п.) и крепить к подрываемым объектам.

Заряды из пластита-4 взрываются от капсюля-детонатора № 8, вставленного в заряд на глубину не менее 10 мм.

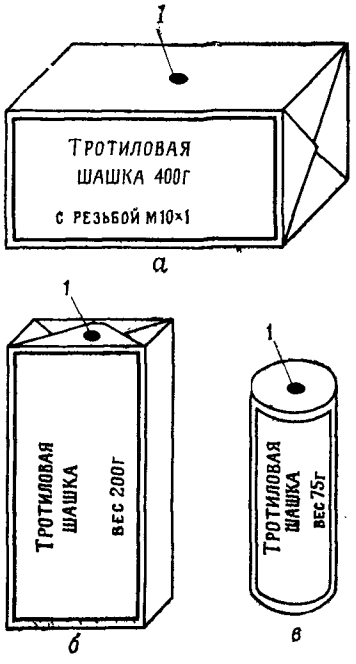



**Рис. 28.** Тротиловые шашки:
*а* — массой 400 г; *б* — массой 200 г; *в* — массой 75 г; *1* — запальное гнездо

### 3.3. АММОНИТОВЫЕ БРИКЕТЫ

Аммонитовые брикеты имеют размеры 125×125×60 мм и массу ВВ (аммонит А-80) 1,35 кг. Для защиты от действия влаги брикеты имеют влагоизолирующую оболочку. Брикеты могут находиться в воде, не теряя взрывчатых свойств. Запальных гнезд брикеты не имеют. Они взрываются от передаточного заряда 200-г тротиловой шашки или заряда из пластита-4 массой не менее 150 г. Аммонитовые брикеты предназначаются главным образом для производства взрывных работ в грунтах. Из брикетов составляются заряды требуемой (расчетной) массы.

### 3.4. СОСРЕДОТОЧЕННЫЕ ЗАРЯДЫ СЗ-1, СЗ-3, СЗ-3а, СЗ-6 И УДЛИНЕННЫЕ ЗАРЯДЫ СЗ-6м, СЗ-4П и СЗ-1П

Основные технические характеристики зарядов приведены в табл. 3.

**Заряд СЗ-1** (рис. 29) имеет металлический корпус. Внутри корпуса находится заряд ВВ из прессованного тротила (специальные шашки). На одной из торцовых граней заряда имеется запальное

гнездо с резьбой, заклеенное бумажным кружком. На другой торцовой грани прикреплена ручка для переноски. За ручку заряд может привязываться на подрываемом объекте.

Таблица 3

| Тип заряда | Общая масса, кг | Масса ВВ, кг | Габаритные размеры, мм |
|---|---|---|---|
| СЗ-1 | 1,4 | 1 | 65×116×126 |
| СЗ-3 | 3,7 | 3 | 65×171×337 |
| СЗ-3а* | 3,7 | 2,8 | 98×142×200 |
| СЗ-6* | 7,3 | 5,9 | 98×142×395 |
| СЗ-6м* | 6,9 | 6 | Диаметр 82, длина 1200 |
| СЗ-4П | 4,2 | 4 | Диаметр 45, длина 2000 |
| СЗ-1П | 1,5 | 1 | Диаметр 45, длина 600 |

* Заряды СЗ-3а, СЗ-6 и СЗ-6м могут применяться для взрывных работ под водой на глубинах до 10 м.

**Заряд СЗ-3** (рис. 30) аналогичен по устройству заряду СЗ-1, но отличается от него размерами и массой. Некоторые партии зарядов СЗ-3 имеют по два запальных гнезда. Второе запальное гнездо располагается на одной из больших граней.

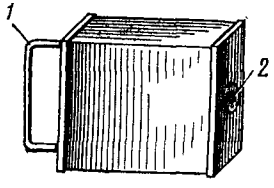



**Рис. 29.** Заряд СЗ-1:
*1* — ручка для переноски; *2* — запальное гнездо

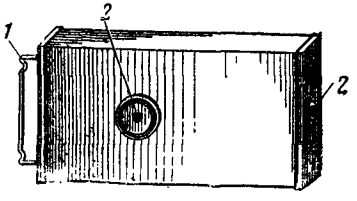



**Рис. 30.** Заряд СЗ-3:
*1* — ручка для переноски; *2* — запальные гнезда

**Заряд СЗ-3а** (рис. 31) имеет металлический корпус *5* и снаряжается литым тротилом *7* или сплавом ТГ-50. Заряд имеет два дополнительных детонатора *6* из прессованного тротила. На одном торце заряда имеется запальное гнездо *8* с резьбой под капсюль-детонатор № 8, на другом — гнездо *9* под специальный взрыватель. Запальные гнезда закрыты пробками *1*. На боковых гранях заряда закреплены ручка *4* для переноски и четыре кольца *3* для крепления заряда на подрываемом объекте. Каждый заряд комплектуется двумя резиновыми шнурами *2* с карабинами на концах. На 5 зарядов дается 1 анкер. Шнур с карабинами в нерастянутом положении имеет длину 100 см, при растяжении он может удлиняться до 150 см. С помощью шнуров и анкеров производится крепление зарядов на подрываемых объектах. При креплении заряда шнур с натяжением обертывается вокруг перебиваемого элемента и карабинами крепится за кольца на заряде. При малом

сечении элемента шнур может обертываться вокруг элемента и заряда несколько раз, а при большом сечении используются два шнура, которые соединяются между собой. Шнуры могут использоваться как лямка при переноске зарядов через плечо.

**Заряд СЗ-6** аналогичен по устройству заряду СЗ-3а, но отличается от него длиной и массой (больше в два раза). Заряд СЗ-6 комплектуется шнурами с карабинами (2 шт. на заряд) и анкерами (2 шт. на 5 зарядов).

**Заряд СЗ-6м** (рис. 32) удлиненный, гибкий, снаряжен пластичным ВВ. Оболочка *8* заряда ВВ *7* состоит из двух слоев: нижнего — из полиэтиленовой пленки и верхнего (защитного) — из капроновых нитей. На концах заряда имеются резиновые муфты *6* и металлические обоймы *4*, в которых размещены дополнительные детонаторы *5* из прессованного тротила. На торцах обойм имеются запальные гнезда *10* и *11* с резьбой, в одной — под электродетонатор ЭДП-р (запал МД-5М), в другой — под специальный взрыватель. Гнезда закрыты пробками *1*. Одна из обойм имеет наружную резьбу, другая — накидную гайку *9*. Это позволяет соединять заряды между собой. На каждой обойме имеется по два кольца *3* для крепления заряда на подрываемом объекте. Заряд СЗ-6м комплектуется шнурами с карабинами (2 шт. на заряд) и анкерами (2 шт. на 5 зарядов).

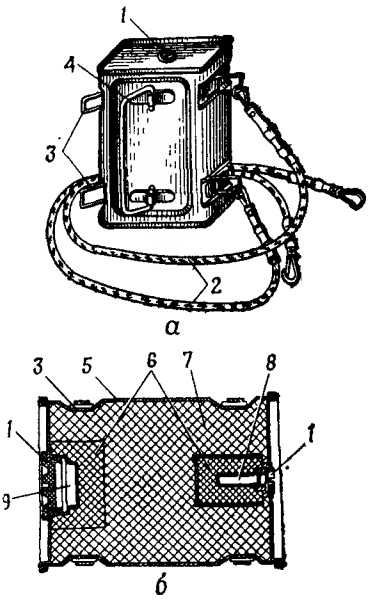



Рис. 31. Заряд СЗ-3а:
*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — пробки запальных гнезд; *2* — резиновые шнуры с карабинами; *3* — кольца; *4* — ручка; *5* — корпус; *6* — дополнительные детонаторы; *7* — заряд ВВ; *8* — запальное гнездо; *9* — гнездо под специальный взрыватель

Заряд СЗ-6м гибкий, что обеспечивает удобство крепления на подрываемых элементах сложной конфигурации.

**Заряд СЗ-4П** (рис. 33) удлиненный, гибкий, снаряжен пластичным взрывчатым веществом. Оболочка *1* заряда ВВ *2* состоит из двух слоев: нижнего — из полиэтиленовой ленты и верхнего — из капроновой ткани. На концах заряда привязаны ленты *4* для крепления на подрываемом объекте, а также для связывания зарядов в цепочку по длине или нескольких зарядов по толщине. Внутри заряда по всей длине проходят технологические нити *3*.

Каждые шесть зарядов (один ящик) комплектуются двумя шаблонами для образования запальных гнезд, отрезком ленты длиной 20 м и инструкцией по установке в заряд средств взрывания.

При изготовлении зарядов требуемой формы и массы из зарядов СЗ-4П необходимо учитывать, что каждые 10 см длины заряда содержат 0,2 кг ВВ. Сосредоточенные заряды изготовляются путем перегибания заряда СЗ-4П несколько раз и связывания его лентой. Удлиненные заряды длиной более 2 м изготовляются соединением зарядов по длине путем связывания их концов внакладку

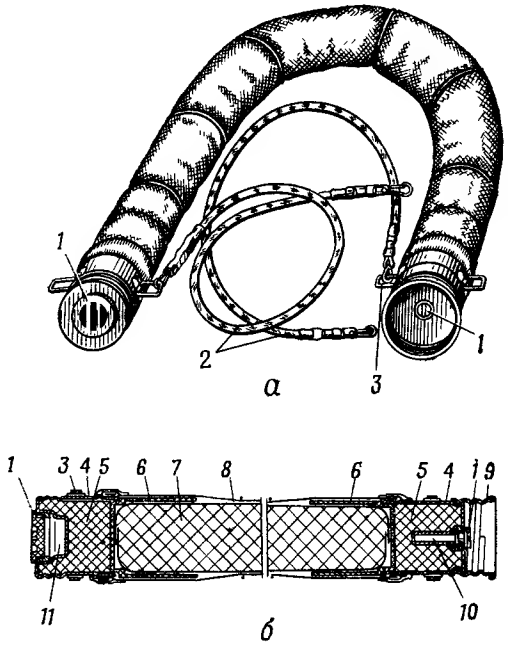



**Рис. 32.** Заряд СЗ-6м:

*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — пробки запальных гнезд; *2* — резиновые шнуры с карабинами; *3* — кольца; *4* — металлические обоймы; *5* — дополнительные детонаторы; *6* — резиновые муфты; *7* — заряд ВВ; *8* — оболочка заряда; *9* — накидная гайка; *10* — запальное гнездо; *11* — гнездо под специальный взрыватель

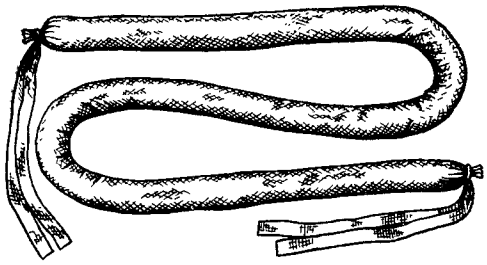
(на 10—15 см) с помощью ленты. Соединение зарядов по толщине в несколько нитей производится связыванием их лентой так, чтобы заряды плотно прилегали один к другому по всей длине. При изготовлении зарядов массой менее 4 кг заряды СЗ-4П могут разрезаться острым стальным ножом на деревянной подкладке.

Для обеспечения надежного перебивания элементов необходимо обеспечивать плотное прилегание заряда к поверхности подрываемого объекта. Заряд при этом перегибается по форме поперечного сечения перебиваемого элемента, привязывается лентой и при необходимости поджимается к нему деревянными подкладками и распорками.

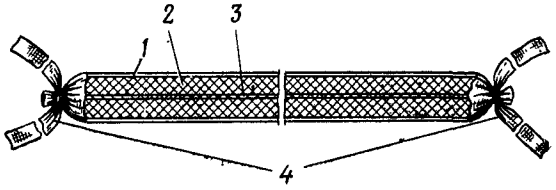
В табл. 4 приведено требуемое количество нитей заряда СЗ-4П в зависимости от толщины и материала разрушаемой конструкции.

Таблица 4

| Стальные конструкции | | Железобетонные конструкции | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | количество нитей заряда, шт. | |
| толщина элементов, см | количество нитей заряда, шт. | толщина элементов, см | для выбивания бетона | для выбивания бетона с частичным перебиванием арматуры |
| До 1,5 | 1 | До 15 | 1 | 1 |
| 1,5—2,5 | 2 | 20 | 1 | 2 |
| 2,5—3,5 | 3 | 25 | 1 | 3 |
| 3,5—4 | 4 | 30 | 2 | 4 |
| 4—4,5 | 5 | 40 | 2 | 8 |
| 4,5—5 | 6 | 50 | 3 | 12 |



*а*




*б*

**Рис. 33.** Заряд СЗ-4П:
*а* — общий вид; *б* — разрез: *1* — оболочка; *2* — заряд ВВ; *3* — капроновые нити; *4* — ленты

Заряд СЗ-4П взрывается от капсюля-детонатора № 8, установленного в массу ВВ на глубину не менее 10 мм. В месте установки капсюля-детонатора в массе ВВ шаблоном выпрессовывается запальное гнездо. При отсутствии шаблона на заряде ножом де-

лается косой разрез, в который устанавливается капсюль-детонатор.

Заряды СЗ-4П можно взрывать детонирующим шнуром. Для этого конец детонирующего шнура с тремя узлами на нем помещается в массу ВВ заряда или обертывается вокруг заряда тремя-четырьмя витками, плотно прилегающими один к другому и к заряду. Вставленный в заряд капсюль-детонатор (конец детонирующего шнура) привязывается к заряду лентой (рис. 34).

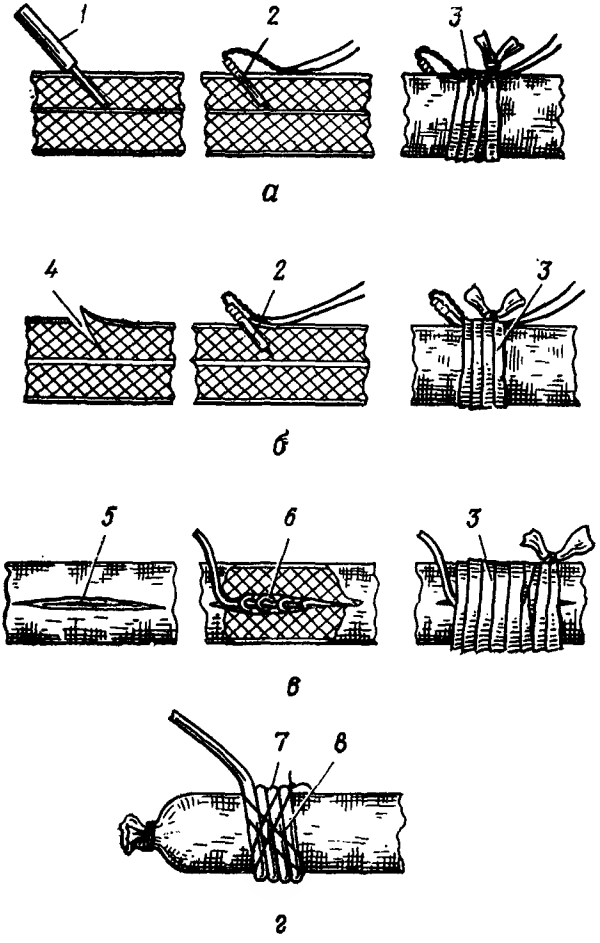



Рис. 34. Установка средств взрывания в заряд СЗ-4П:

*а* — электродетонатора (зажигательной трубки) в гнездо, сделанное шаблоном; *б* — электродетонатора в косой разрез, сделанный ножом; *в* — детонирующего шнура с узлами; *г* — детонирующего шнура, обернутого вокруг заряда витками; *1* — шаблон; *2* — электродетонатор (зажигательная трубка); *3* — привязка лентой; *4* — косой разрез; *5* — продольный разрез; *6* — конец отрезка ДШ с узлами; *7* — витки ДШ; *8* — привязка шпагатом

**Заряд СЗ-1П** (рис. 35) удлиненный, гибкий, снаряжен пластичным взрывчатым веществом *7*. Оболочка *6* заряда состоит из двух слоев: нижнего — из полиэтиленовой ленты и верхнего — из капроновой ткани. На концах заряда хомутами закреплены металлические обоймы *3* и *10* с дополнительными детонаторами *4* и *9* и резьбовыми запальными гнездами, которые при хранении закрыты пробками *2* и *11* или заклеены липкой лентой. На одной из обойм

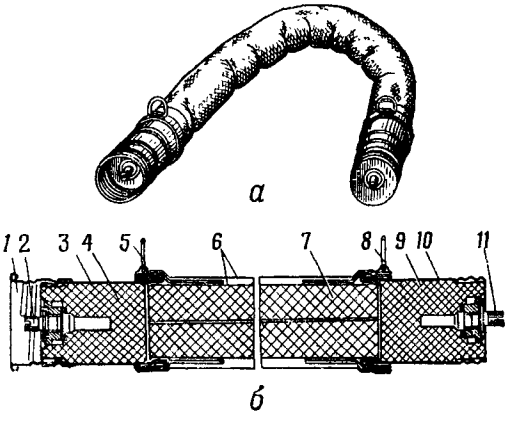



**Рис. 35.** Заряд СЗ-1П:
*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — накидная гайка; *2* и *11* — пробки; *3* и *10* — металлические обоймы; *4* и *9* — дополнительные детонаторы; *5* и *8* — кольца; *6* — оболочка; *7* — заряд ВВ

имеется резьба, а на другой закреплена накидная гайка, что обеспечивает возможность соединения зарядов между собой. На каждом конце заряда (на хомутах) имеются кольца *5* и *8* для крепления заряда на подрываемом объекте.

Каждые 8 зарядов комплектуются: вещевым мешком для переноски, отрезком ленты длиной 30 м для крепления зарядов на подрываемых объектах и связывания зарядов, пластмассовой коробкой для переноски средств взрывания.

Применение зарядов СЗ-1П аналогично применению зарядов СЗ-4П. Количество нитей зарядов СЗ-1П для перебивания стальных и железобетонных элементов в зависимости от их толщины берется в соответствии с табл. 4.

Заряд СЗ-1П взрывается от капсюля-детонатора № 8 (зажигательной трубки ЗТП, электродетонатора ЭДП-р), взрывателя с запалом МД-5М, установленного в запальное гнездо. Заряд СЗ-1П может взрываться от капсюля-детонатора № 8, установленного непосредственно в массу ВВ, и детонирующего шнура так же, как и заряд СЗ-4П (см. рис. 34).

### 3.5. КУМУЛЯТИВНЫЕ ЗАРЯДЫ КЗ-2 (КЗ-1), КЗУ, КЗК

Кумулятивные заряды применяются для пробивания защитных толщ броневых и железобетонных сооружений, образования скважин в мерзлых грунтах, перерезания металлических листов, стержней, тросов и т. п.

Разрушительное действие этих зарядов достигается за счет использования энергии кумулятивной струи. Наличие в кумулятивной полости металлической облицовки увеличивает пробивное действие кумулятивной струи.

Наибольшее пробивное действие кумулятивных зарядов достигается при установке их на определенном (фокусном) расстоянии от преграды.

**Кумулятивный заряд КЗ-2 (КЗ-1)** сосредоточенный, предназначается для пробивания броневых и железобетонных плит оборонительных и других сооружений.

**Основные технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Масса | 14,7 кг |
| Масса ВВ (ТГ-50) | 9 кг |
| Диаметр | 350 мм |
| Высота: | |
| при выдвинутых ножках | 570 мм |
| при сложенных ножках | 240 мм |
| Средства взрывания | Электродетонатор ЭДП-р, зажигательная трубка ЗТП, взрыватель с запалом МД-5М |

| Эффективность: | Пробиваемая толщина преграды | Диаметр пробоины |
|---|---|---|
| по броне | 300 мм | 10—15 мм |
| по железобетону | 1300 мм | 40—70 мм |
| по кирпичной кладке | 2000 мм | 80—100 мм |

Заряд КЗ-2 (рис. 36) имеет металлический корпус *1*, снаряженный взрывчатым веществом ТГ-50 с полусферической кумулятивной полостью и металлической облицовкой *3*. К корпусу снизу шарнирно прикреплены выдвижные ножки *7*, а сбоку — ручка *6* для переноски. В верхней части корпуса закреплен стакан с дополнительным детонатором *4* и запальным гнездом с резьбой, закрытым пробкой *5*.

Максимальная пробивная способность достигается при удалении заряда от пробиваемой преграды на 350 мм (при установке на выдвижных ножках). При уменьшении расстояния пробивная способность резко снижается, а при увеличении на 50—100 мм существенно не изменяется.

Заряды, изготовленные до 1955 г., имеют шифр КЗ-1 и запальное гнездо без резьбы. Гнездо заклеено бумажным кружком.

**Кумулятивный заряд КЗУ** удлиненный, предназначается для перебивания элементов железобетонных и металлических конструкций: колонн, балок, плит и т. п.

**Основные технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Масса | 18 кг |
| Масса ВВ (ТГ-50) | 12 кг |
| Длина | 500 мм |
| Ширина | 225 мм |
| Высота | 195 мм |
| Средства взрывания | Электродетонатор ЭДП-р, зажигательная трубка ЗТП, взрыватель с запалом МД-5М |
| Эффективность: | Пробиваемая толщина |
| по стали | 120 мм |
| по железобетону | 1000 мм * |
| по каменной кладке, бетону | 1500 мм |

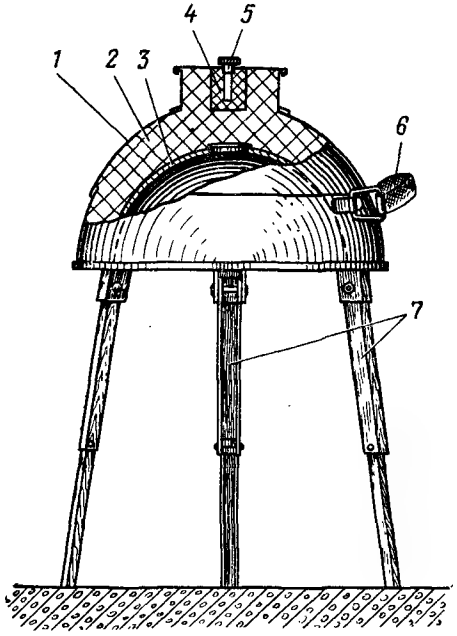



**Рис. 36.** Кумулятивный заряд КЗ-2:
*1* — корпус; *2* — заряд ВВ; *3* — стальная облицовка; *4* — дополнительный детонатор; *5* — пробка; *6* — ручка; *7* — выдвижные ножки

Заряд КЗУ (рис. 37) имеет металлический корпус *1*, снаряженный взрывчатым веществом ТГ-50 с полуцилиндрической кумулятивной полостью и стальной облицовкой *4*. В одном из торцов корпуса и сверху закреплены стаканы с дополнительными детонаторами *5* и запальными гнездами с резьбой, закрытыми пробками *6*.

* Заряд выбивает бетон, арматура перебивается на глубине до 200 мм.

Заряд имеет ручку *3* для переноски и четыре проушины *8* для крепления заряда на подрываемом объекте и связывания зарядов по длине. Снизу к корпусу прикреплены две деревянные рейки *7*, обеспечивающие установку заряда на наиболее выгодном (фокусном) расстоянии от перебиваемого элемента.

Каждые два заряда комплектуются отрезком ленты длиной 3 м для крепления и связывания зарядов.

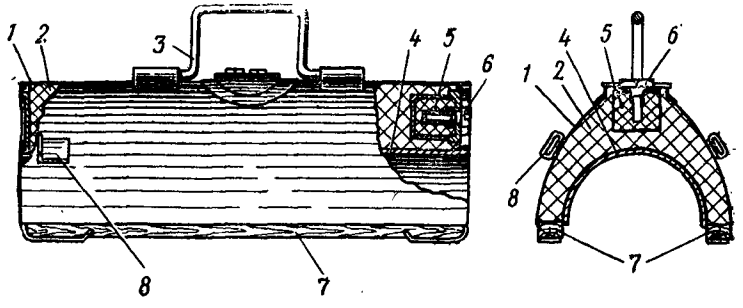



**Рис. 37.** Кумулятивный заряд КЗУ:
*1* — корпус; *2* — заряд ВВ; *3* — ручка; *4* — стальная облицовка; *5* — дополнительные детонаторы; *6* — пробки; *7* — деревянные рейки; *8* — проушины

При перебивании элементов большой ширины заряды составляются впритык (торцами один к другому). Заряды должны перекрывать сечение перебиваемого стального или железобетонного элемента по всей ширине. При перебивании железобетонных элементов, имеющих слабую арматуру, а также элементов из бетона и каменной кладки цепочка из зарядов может перекрывать ширину перебиваемого элемента не полностью — может не доходить до края элемента на расстояние до 0,5 м.

При перебивании бетонных элементов и каменной кладки, имеющих толщину до 750 мм, заряды КЗУ могут устанавливаться с интервалами 0,5 м и соединяться детонирующим шнуром. При установке зарядов впритык один к другому соединение их детонирующим шнуром не требуется.

**Кумулятивный заряд КЗК** кольцевой, предназначается для перебивания стальных стержней, тросов и других металлических связей.

**Основные технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Масса | 1 кг |
| Масса ВВ (ТГ-50) | 0,4 кг |
| Длина | 200 мм |
| Ширина | 160 мм |
| Высота | 52 мм |
| Средства взрывания | Электродетонатор ЭДП-р, зажигательная трубка ЗТП, взрыватель с запалом МД-5М |

| | | |
|---|---|---|
| Глубина установки в воде . . . . . | До 10 м | |
| Заряд перебивает: | Кольцевой | Полукольцевой |
| стальной стержень диаметром . . . . . | 70 мм | 30 мм |
| стальной трос диаметром . . . . . | 65 мм | 30 мм |

Заряд КЗК (рис. 38) состоит из двух полукольцевых зарядов *2* и *5*, соединенных с помощью петель со шплинтом *1*, и замка с пружинной защелкой *4*.

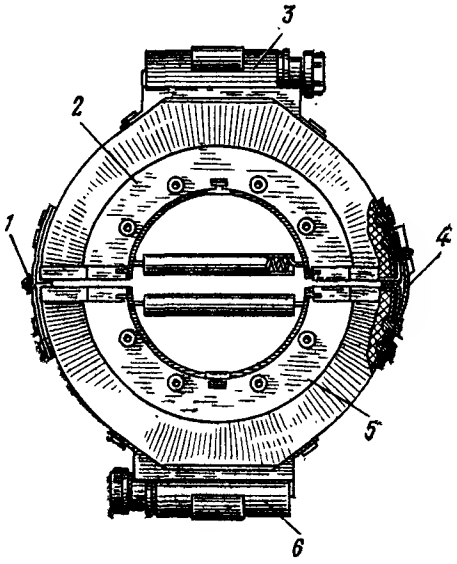



**Рис. 38.** Кумулятивный заряд КЗК:
*1* — шплинт, соединяющий петли; *2* и *5* — полукольцевые заряды; *3* и *6* — дополнительные детонаторы; *4* — защелка

Полукольцевой заряд (рис. 39) имеет металлический корпус *1*, снаряжеиный взрывчатым веществом ТГ-50 *2*, с полукольцевой кумулятивной полостью и стальной облицовкой *5*.

Для обеспечения формирования кумулятивной струи в воде в полость установлен съемный пенопластовый вкладыш *11*, который крепится прижимом *6*.

Дополнительный детонатор *3* помещен в металлический стакан и закреплен на корпусе с помощью рамки и пружинной защелки *4*. При хранении резьбовое запальное гнездо в дополнительном детонаторе закрывается пробкой.

Дополнительный детонатор может сниматься, что обеспечивает возможность ввинчивания в него взрывателей с запалом МД-5М. Каждый полукольцевой заряд имеет две пружины *7*, заключенные в пластикатовые трубки. Пружины обеспечивают крепление и центровку заряда при установке его на перебиваемом элементе.

Натяжение пружин может быть изменено передвижением скоб *8*, имеющих продольную прорезь, что позволяет крепить заряд на элементах диаметром более 60 мм. Для крепления заряда на элементах диаметром менее 60 мм ослабление пружин не требуется. Для крепления на перебиваемом элементе каждый полукольцевой заряд комплектуется планкой *9* и шплинтом *10*. Заряд с защелкой имеет планку с крючком, а заряд с крючком — планку с защелкой.

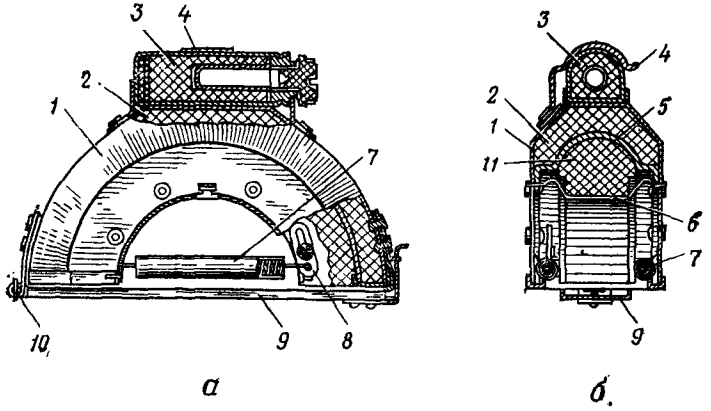



**Рис. 39.** Полукольцевой заряд:

*а* — вид сбоку; *б* — разрез; *1* — корпус; *2* — заряд ВВ; *3* — дополнительный детонатор; *4* — защелка; *5* — стальная облицовка; *6* — прижим; *7* — пружина; *8* — скоба для регулировки натяжения пружины; *9* — планка; *10* — шплинт; *11* — пенопластовый вкладыш

Каждые 8 зарядов комплектуются вещевым мешком для переноски зарядов.

Для перебивания элементов диаметром свыше 30 мм применяются кольцевые заряды. Для крепления кольцевого заряда на перебиваемом элементе необходимо открыть замок, надеть заряд на элемент и, сжимая полукольцевые заряды, закрыть замок так, чтобы крючок вошел в отверстие на защелке. При раздельном применении полукольцевые заряды разъединяются. К каждому полукольцевому заряду шплинтом присоединяется планка (соответственно с крючком или защелкой). Полукольцевой заряд с планкой крепится на перебиваемом элементе аналогично кольцевому.

При перебивании элементов, находящихся на суше, пенопластовый вкладыш с заряда снимается перед установкой заряда на объект. Наличие вкладыша снижает эффективность заряда (до 15%).

# 4. ЗАРЯДЫ РАЗМИНИРОВАНИЯ

## 4.1. УДЛИНЕННЫЙ ЗАРЯД РАЗМИНИРОВАНИЯ УЗ-3

Удлиненный заряд разминирования УЗ-3 предназначается для проделывания проходов в противотанковых минных полях взрывным способом.

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Общая масса комплекта: | |
| в упаковке | 3800 кг |
| без упаковки | 2200 кг |
| Количество зарядов, собираемых из комплекта: | |
| длиной 100 м | 1 шт. |
| длиной 50 м | 2 шт. |
| Масса ВВ на 1 м (тротил) | 8 кг |
| Ширина прохода, образуемая взрывом в минном поле из противотанковых мин ТМ-46 с МВМ | Не менее 6 м |
| Дальность подачи заряда танком: | |
| наталкиванием | До 500 м |
| натаскиванием | До 3 км |
| Дальность разлета осколков при взрыве | До 500 м |
| Время сборки заряда отделением саперов | 0,5—1,5 ч |
| Температурный диапазон применения | ±50° С |

**Состав комплекта**

| | |
|---|---|
| Блоки заряда основные БО-УЗ | 42 шт. |
| Блоки заряда с кумулятивным дросселем и тройником БДТ-УЗ | 8 шт. |
| Блоки заряда основные инертного снаряжения | 6 шт. |
| Запальные кассеты ЗК-УЗ | 2 шт. |
| Коробки запального устройства К-УЗ | 2 шт. |
| Запальные стаканы СЗ-УЗ | 6 шт. |
| Тральные катки ТК-УЗ | 2 шт. |
| Зацепные крюки | 4 шт. |
| Тяговые тросы | 2 шт. |
| Наборы ключей | 2 компл. по 10 ключей |

Заряд разминирования УЗ-3 собирается из блоков.

**Блок заряда основной** (рис. 40) состоит из трех звеньев, соединенных двумя хомутами *7*. Звено представляет собой стальную трубу *3* с приваренными к ней по концам головной *1* и хвостовой *5* втулками. На головной втулке имеется наружная резьба, а на хвостовой втулке — накидная гайка *6*, с помощью которых производится соединение блоков. Труба снаряжена цилиндрическими прессованными тротиловыми шашками *9*.

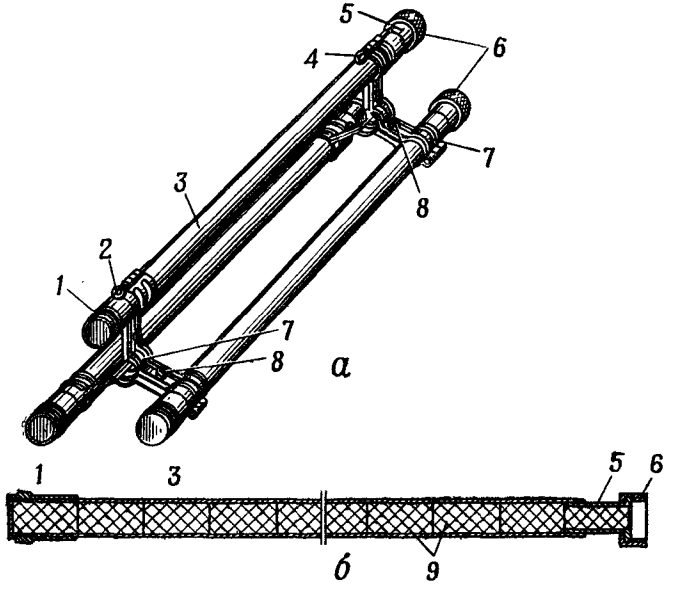



**Рис. 40.** Блок заряда основной:

*а* — общий вид блока; *б* — разрез звена; *1* — головная втулка с резьбой; *2* и *4* — шпильки; *3* — стальная труба; *5* — хвостовая втулка; *6* — накидная гайка; *7* — хомут; *8* — болты с гайками; *9* — цилиндрические тротиловые шашки

Хомут состоит из трех фигурных скоб, соединенных шарнирами. Два хомута надеваются на три звена и смыкаются шпильками *2* и *4*. Для обеспечения жесткости соединения скобы хомутов стягиваются болтами с гайками *8*. Средние части скоб при смыкании образуют раструб, в котором закрепляется тройник. Масса блока 32 кг, длина 1,95 м.

**Блок заряда с кумулятивным дросселем и тройником** (рис. 41) отличается от основного блока снаряжением звеньев и наличием тройника. В средней части звена с кумулятивным дросселем установлены две специальные тротиловые шашки: *5* с кумулятивной выемкой и *4* с выпуклой сферической поверхностью. Между этими шашками имеется воздушный зазор, образованный установкой

распорных колец *6*. Благодаря такому устройству передача детонации через воздушный зазор обеспечивается только в одном направлении: от хвостовой к головной части звена (заряда).

Тройник служит для передачи детонации между звеньями блока и состоит из корпуса *7*, к которому перпендикулярно его оси приварены три втулки. Тройник снаряжен тротиловыми шашками *8* и крепится на блоке в раструбе хомута *1*. На одной из втулок

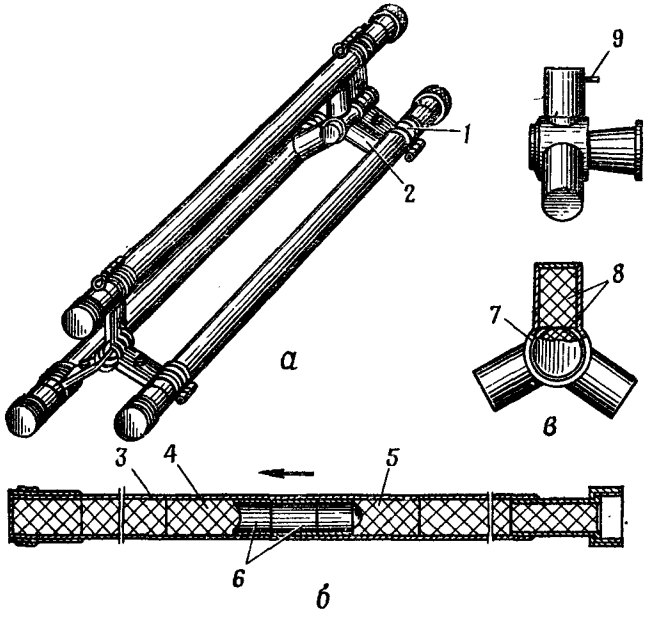



**Рис. 41.** Блок заряда с кумулятивным дросселем и тройником:

*а* — общий вид блока; *б* — разрез звена с кумулятивным дросселем (стрелкой указано направление передачи детонации); *в* — тройник; *1* — хомут; *2* — тройник; *3* — стальная труба; *4* — шашка с выпуклой сферической поверхностью; *5* — шашка с кумулятивной выемкой; *6* — распорные кольца; *7* — корпус тройника; *8* — тротиловые шашки; *9* — фиксатор

тройника имеется фиксатор *9*, который входит между скобами хомута, исключает возможность поворота тройника и обеспечивает такое положение втулок, при котором они направлены к звеньям блока.

**Блок заряда основной инертного снаряжения** имеет такое же устройство, как и блок основной боевого снаряжения, но снаряжен инертным составом, что указано на маркировке. Блоки инертного снаряжения предназначены для образования инертной хвостовой части заряда УЗ-3, обеспечивающей безопасность наталкивания его танком в случае преждевременного взрыва.

**Запальное устройство** (рис. 42) предназначается для инициирования взрыва заряда УЗ-3 от прострела пулей из стрелкового

оружия. Запальное устройство состоит из запальной кассеты и коробки.

Запальная кассета *5* представляет собой плоский металлический корпус из листовой стали, снаряженный 259 капсюлями-детонаторами КД-МВ и двумя тетриловыми шашками *8*. Для обеспечения правильности установки кассеты в коробку на ней в верхней части по бокам припаяны направляющие лапки. Задняя сторона кассеты, обращенная к хвостовой части заряда, окрашена в

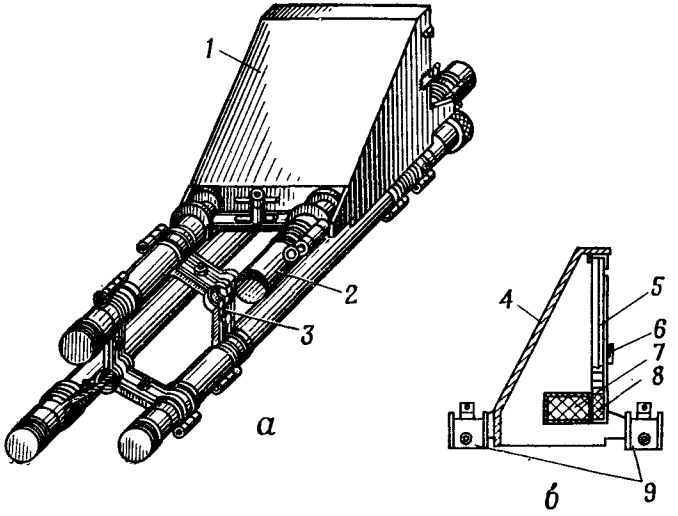



**Рис. 42.** Запальное устройство:

*а* — общий вид запального устройства, закрепленного на блоке; *б* — разрез; *1* — коробка запального устройства; *2* — отрезок трубы; *3* — хомуты; *4* — броневые листы; *5* — запальная кассета с капсюлями-детонаторами КД-МВ; *6* — прижим; *7* — стакан, снаряженный тротиловой шашкой; *8* — тетриловая шашка; *9* — хомуты с упорами для крепления коробки на блоке заряда и отрезке трубы

белый цвет. На передней стороне кассеты в нижней части нанесена красная полоса. Этой частью кассета, установленная в коробку, и прилегает к стаканам коробки.

Коробка *1* обеспечивает защиту кассеты от прострела пулей со стороны противника и сбоку, а также обеспечивает передачу детонации от кассеты к заряду.

Коробка сварена из броневых листов *4*, имеет в нижней части два хомута *9* с упорами для крепления на блоке заряда. Внутри коробки приварены два стакана *7*, снаряженные тротиловыми шашками. При установке коробки на блоке один из стаканов прилегает к верхнему звену заряда. Сзади на коробке имеется прижим *6*, с помощью которого в коробке крепится запальная кассета. На месте запальной кассеты при хранении в коробке установлен деревянный вкладыш. Для обеспечения видимости кассеты

при стрельбе в зимнее время на кассету под прижим устанавливается картонный щиток, одна сторона которого окрашена в красный цвет, другая — в черный. Каждая коробка запального устройства комплектуется отрезком трубы *2* и двумя хомутами *3*, которые служат для крепления коробки на блоке заряда.

**Запальный стакан** (рис. 43) используется в случае взрывания заряда огневым или электрическим способом. Запальный стакан имеет металлический корпус *1*, который снаряжен тротиловой

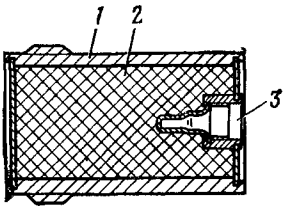



**Рис. 43.** Запальный стакан (разрез):
*1* — корпус; *2* — тротиловая шашка; *3* — запальное гнездо с резьбой

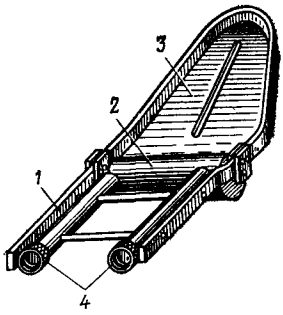



**Рис. 44.** Тральный каток:
*1* — рама; *2* — каток; *3* — лыжа; *4* — накидные гайки

шашкой *2*. На корпусе имеется наружная резьба. Запальный стакан имеет запальное гнездо *3* с резьбой. При сборке заряда УЗ-3 запальный стакан крепится на последнем боевом блоке путем навинчивания накидной гайки звена на резьбу стакана. В запальное гнездо стакана ввинчивается зажигательная трубка ЗТП или электродетонатор ЭДП-р.

**Тральный каток** (рис. 44) служит для траления противопехотных мин нажимного действия, встречающихся на пути движения заряда. Тралящим элементом является массивный стальной каток *2*, который закреплен на оси в сварной раме *1*. Спереди к раме приварена лыжа *3* с прорезью для тягового троса. В хвостовой части рамы имеются две трубы с накидными гайками *4* для крепления трального катка к головным втулкам нижних звеньев первого (головного) блока.

**Зацепной крюк** (рис. 45) служит для крепления тягового троса или буксирного троса танка к собранному заряду. Он состоит из нижней пластины *4* с болтами *5* и верхней пластины *3* с двурогим крюком *1*. Пластины при сборке заряда устанавливаются на нижние звенья головного и хвостового блоков и стягиваются путем навинчивания гаек *2* на болты.

**Тяговый трос** используется при натаскивании заряда танком, имеет длину 20 м и диаметр 12 мм. На одном конце троса имеется

петля для надевания на зацепной крюк заряда, а на другом — серьга для крепления троса к буксирному крюку танка.

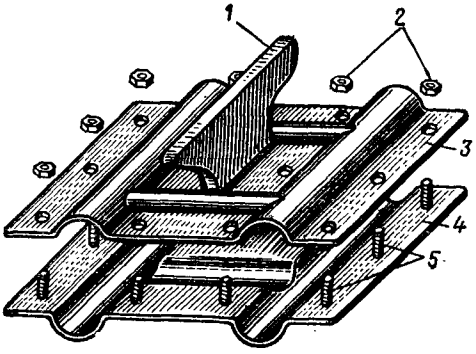



**Рис. 45.** Зацепной крюк:
*1* — двурогий крюк; *2* — гайки; *3* — верхняя пластина; *4* — нижняя пластина; *5* — болты

**Набор ключей** (рис. 46) предназначен для работ по сборке заряда. В каждом наборе имеются: 5 ленточных и 2 односторонних радиусных ключа для накидных гаек звеньев блоков заряда, 3 торцовых ключа для гаек хомутов и зацепных крюков.

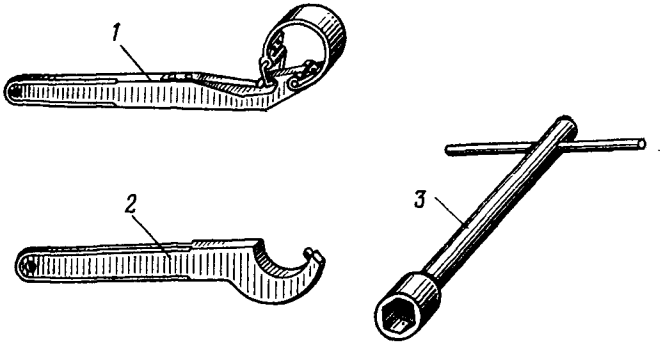



**Рис. 46.** Ключи для сборки заряда:
*1* — ленточный ключ; *2* — односторонний радиусный ключ; *3* — торцовый ключ

## Принцип действия

Собранный заряд подается на минное поле наталкиванием впереди танка или натаскиванием за танком, оснащенным минным тралом.

Взрывание заряда производится прострелом запальной кассеты из пулемета. Попадание в кассету даже одной пули вызывает взрыв

всех капсюлей-детонаторов в кассете. От взрыва капсюлей-детонаторов детонация последовательно передается тетриловым шашкам запальной кассеты, тротиловым шашкам, помещенным в стаканах коробки, звену блока, на котором установлена коробка, и далее звеньям и тройникам по всему заряду.

Взрывание заряда на минном поле после наталкивания или натаскивания танком может также производиться огневым или электрическим способом с помощью запальных стаканов от зажигательных трубок ЗТП или электродетонаторов ЭДП-р.

От воздействия ударной волны взрыва заряда противотанковые мины срабатывают и в минном поле образуется проход, осью которого является ров в грунте на месте взрыва заряда.

## Сборка заряда

Место для сборки заряда выбирается по возможности ближе к минному полю на направлении намеченного прохода. Заряд собирается на ровном участке местности, позволяющем разместить весь заряд прямолинейно в направлении подачи. Местность на пути подачи заряда должна быть ровной, без крутых подъемов и спусков, и позволять двигаться по прямой без поворотов.

При сборке заряда длиной 100 м используется 50 блоков боевого снаряжения, а длиной 50 м — 25 блоков боевого снаряжения.

Заряд собирается из отдельных блоков, начиная с головы, с трального катка. Накидные гайки предыдущего блока навинчиваются на головные втулки последующего блока. Навинчивание гаек производится сначала от руки, а затем гайки затягиваются ключами до отказа. Блоки при сборке заряда устанавливаются так, чтобы шпильки, смыкающие хомуты, находились на верхнем звене. Шпильки всегда должны быть вставлены в ушки скоб хомута со стороны головы заряда. В ходе сборки должны выдерживаться прямолинейность заряда и заданное направление. Зацепные крюки устанавливаются на соответствующие блоки в порядке сборки. Коробка запального устройства, запальная кассета и запальные стаканы устанавливаются в конце сборки. При сборке заряда длиной 100 м на него устанавливаются два запальных устройства, а длиной 50 м — одно запальное устройство.

Сборка заряда для подачи наталкиванием танком в зависимости от длины заряда производится в соответствии с одной из схем сборки, приведенных на рис. 47. Независимо от длины заряда хвостовая его часть собирается из трех блоков инертного снаряжения. Зацепной крюк на головном блоке устанавливается между хомутами ближе к первому хомуту. Зацепной крюк на хвостовом инертном блоке устанавливается на заднем конце блока так, чтобы доступ к зацепному крюку не был закрыт хомутом. Хомут для этого переставляется с конца на средину блока впереди крюка. При креплении зацепного крюка нижняя пластина устанавливается под нижние звенья блока. Верхняя пластина устанавливается над нижней (надевается на болты). Затем пластины стя-

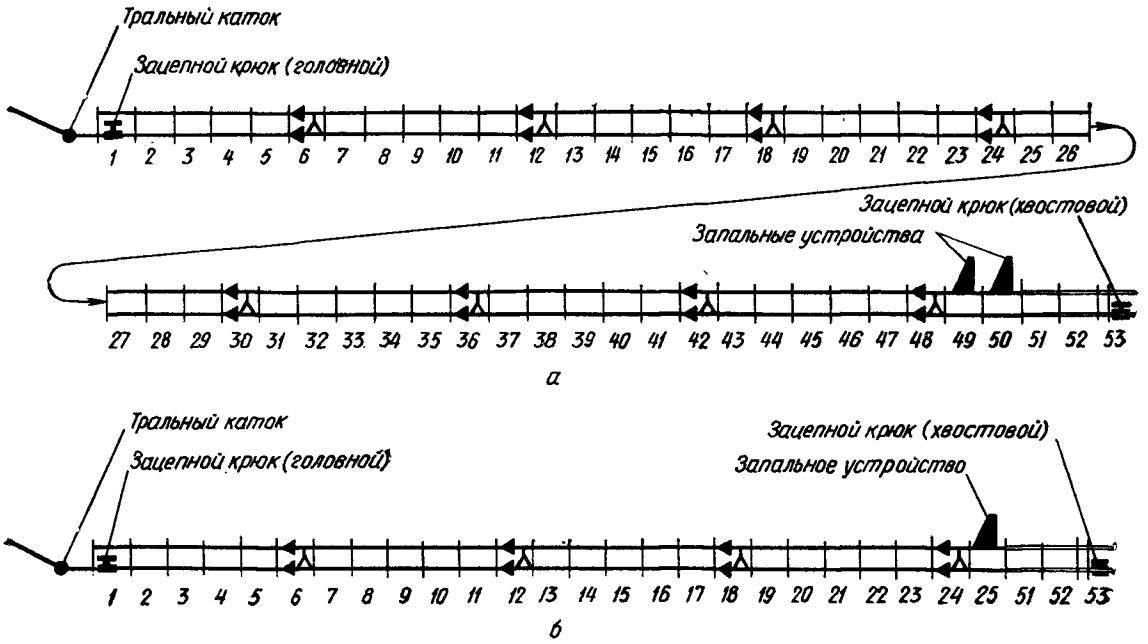



**Рис. 47.** Схема сборки заряда УЗ-3 для подачи его наталкиванием танком:

*а* — длиной 100 м; *б* — длиной 50 м; *1—5, 7—11, 13—17, 19—23, 25—29, 31—35, 37—41, 43—47, 49* и *50* — блоки основные; *6, 12, 18, 24, 30, 36, 42* и *48* — блоки с кумулятивным дросселем и тройником; *51—53* — блоки инертного снаряжения

Примечание. Зацепной крюк головной на блоке № 1 ставится для буксирования заряда в случае заблаговременной сборки на значительном удалении от минного поля

гиваются гайками с помощью торцового ключа. В первую очередь затягиваются гайки, расположенные по концам пластин между звеньями блока.

Коробка запального устройства устанавливается на последнем боевом блоке и крепится на нем с помощью отрезка трубы и двух хомутов (рис. 42). При этом хомуты должны смыкаться шпильками на отрезке трубы, а шпильки — устанавливаться в ушки скоб хомутов со стороны головной части заряда. Коробка своими хомутами надевается на верхнее звено блока и на отрезок трубы и закрепляется на них завинчиванием до отказа винтами. На заряд длиной 100 м для дублирования взрыва и облегчения попадания при прострелe устанавливаются два запальных устройства на смежные блоки: одно с правой стороны заряда, другое — с левой.

Сборка заряда для подачи натаскиванием за танком с тралом в зависимости от длины заряда производится по одной из схем сборки, приведенных на рис. 48. Заряд собирается в том же порядке, как и для подачи наталкиванием, но без использования блоков инертного снаряжения. Тяговый трос (конец с петлей) продевается в прорезь лыжи трального катка, затем в раструб первого хомута головного блока и петля надевается на двурогий крюк.

Сборка заряда по любой из схем производится саперным отделением в составе 7 человек (командир отделения и 6 номеров расчета) в следующем порядке:

— на месте разгрузки силами отделения блоки освобождаются от упаковки и раскладываются на земле в порядке, необходимом для сборки (в соответствии со схемами сборки);

— первый и второй номера переносят тральный каток; командир отделения переносит инструмент для сборки и зацепной крюк, который устанавливается на головном блоке; остальные номера расчета подносят по одному блоку;

— на месте сборки первый и второй номера (под руководством командира отделения) устанавливают тральный каток, крепят к нему первый блок, зацепной крюк (головной) к первому блоку, а при сборке для подачи натаскиванием — тяговый трос к зацепному крюку и затем, последовательно выдерживая прямолинейность, соединяют подносимые блоки в единый заряд;

— третий — шестой номера подносят блоки к месту сборки в установленной последовательности, а по окончании подноски соединяют попарно поднесенные блоки;

— третий и четвертый номера по окончании подноски блоков подносят коробку запального устройства, отрезок трубы, два хомута и запальные стаканы, устанавливают на последнем боевом блоке коробку запального устройства и запальные стаканы;

— пятый и шестой номера укрепляют на хвостовом блоке зацепной крюк (хвостовой).

Прицепка заряда к танку выполняется расчетом, производившим сборку заряда.

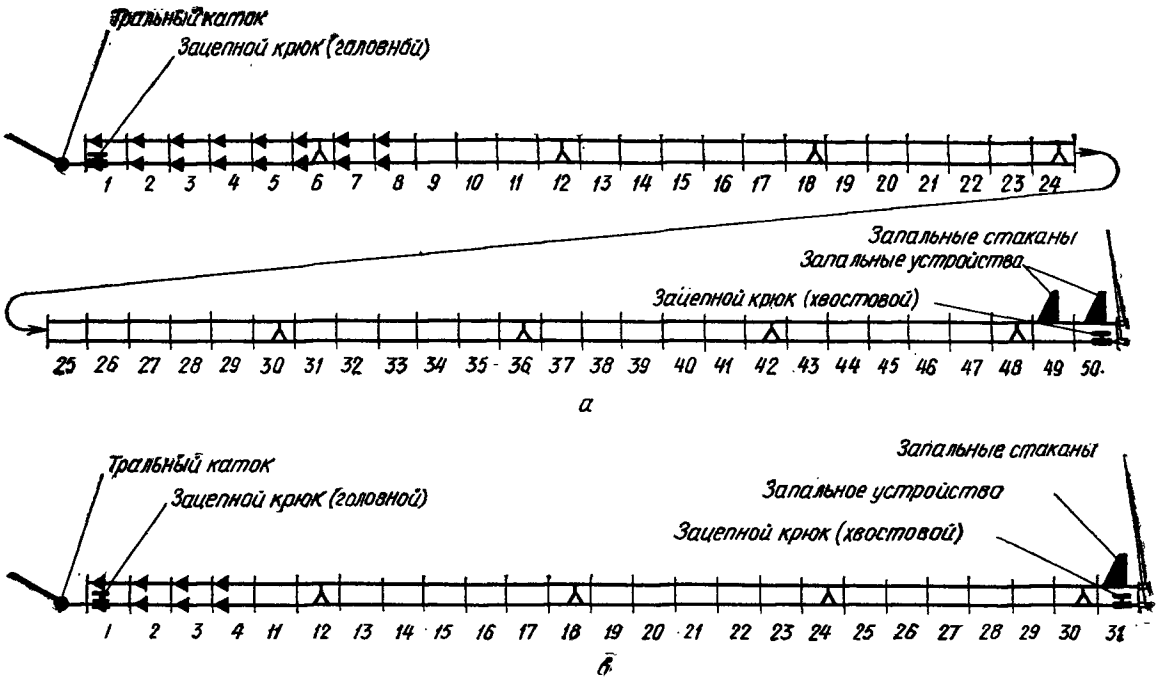



**Рис. 48.** Схема сборки заряда УЗ-3 для подачи его натаскиванием за танком с тралом:

*а* — длиной 100 м; *б* — длиной 50 м; *1—8* — блоки с кумулятивным дросселем (тройники сняты); *9—50* — блоки основные; *6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48* — блоки с тройниками (устанавливаются тройники, снятые с блоков *1—8*).

Примечания: 1. Перестановка тройников производится заблаговременно на месте разгрузки комплекта заряда или после сочленения всех блоков на месте сборки.

2. Зацепной крюк (хвостовой) на последнем блоке ставится на случай буксирования заряда в обратном направлении

## Подача заряда на минное поле и его взрывание

Для подачи наталкиванием танк, двигаясь по направлению оси заряда, подходит к его хвостовой части. Серьги буксирного троса танка надеваются на передние буксирные крюки и средняя часть троса вводится в зев зацепного крюка. Танк подается вперед до прижатия хвостовой части заряда к днищу танка. После этого в коробку запального устройства устанавливается запальная кассета.

Для установки запальной кассеты необходимо:

— вынуть из коробки деревянный вкладыш;

— установить на место вкладыша запальную кассету красной полосой вниз внутрь коробки (белая сторона наружу), направляющие лапки на кассете должны при этом войти в пазы на боковых щитах коробки;

— при необходимости для улучшения видимости закрыть кассету картонным щитком соответствующего цвета;

— закрепить кассету и щиток пластинчатым прижимом.

Наталкивание производится при движении танка прямолинейно со скоростью 5—7 км/ч. В случае некоторого отклонения заряда от намеченного направления механик-водитель должен вести танк по следу заряда.

По окончании наталкивания танк отходит назад, при этом трос выходит из зацепления с крюком заряда.

После отхода танка на дистанцию не менее 100 м заряд в необходимый момент взрывается прострелом запальной кассеты из пулемета. Если заряд взрывается от зажигательной трубки (электродетонатора), то после наталкивания заряда танком первый и второй номера расчета отсоединяют от заряда инертные блоки, на последний боевой блок устанавливают запальные стаканы, в которые ввинчивают зажигательные трубки ЗТП (электродетонаторы ЭДП-р).

Для подачи натаскиванием танк с тралом выходит и останавливается впереди головной части заряда в 10—15 м. Серьга тягового троса, закрепленного петлей на головном зацепном крюке заряда, надевается на один из задних буксирных крюков танка. После этого движением танка вперед трос натягивается.

Натаскивание заряда производится прямолинейно. Допускаются плавные повороты с радиусом не менее 150 м. Скорость буксировки не должна превышать на прямых участках 12 км/ч, на поворотах — 6 км/ч.

Установка запальной кассеты производится за 400—500 м до выхода на минное поле во время кратковременной остановки.

При преодолении минного поля танк должен двигаться прямолинейно. Место остановки танка для отцепки заряда определяется заранее, отмечается вехой и указывается механику-водителю.

После натаскивания заряда на минное поле танк делает кратковременную остановку, один из членов экипажа выходит из танка, отцепляет серьгу тягового троса от буксирного крюка и возвращается в танк. Танк продолжает движение вперед, после отхода его на расстояние не менее 100 м производится взрывание заряда прострелом запальной кассеты из стрелкового оружия из окопа с расстояния не менее 100 м. Взрывание заряда может производиться также огневым или электрическим способом.

# 5. ПРОТИВОТАНКОВЫЕ МИНЫ

## 5.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Противотанковые мины предназначаются для минирования местности против танков и другой подвижной наземной техники противника (самоходных ракетных и артиллерийских установок, бронетранспортеров и грузовых автомобилей).

Противотанковые мины подразделяются на противогусеничные, противоднищевые и противобортовые.

Противогусеничные мины взрываются при наезде на них гусеницей танка (колесом автомобиля) и обеспечивают разрушение элементов ходовой части (гусеницы, катков, колеса и др.).

Противоднищевые мины взрываются при наезде на них днищем или гусеницей танка (колесом автомобиля) и обеспечивают пробивание днища, поражение экипажа, повреждение узлов и агрегатов или разрушение элементов ходовой части.

Противобортовые мины поражают танки и другую подвижную бронированную технику путем разрушения бортовой брони. При этом могут выводиться из строя экипаж, отдельные агрегаты и вооружение.

Противотанковые мины устанавливаются в грунт с маскировкой слоем грунта или на поверхность грунта средствами механизации минирования или вручную. Установка мин на поверхность грунта производится в следующих случаях:

— при мерзлом или особо твердом (скальном) грунте;

— при наличии снежного покрова высотой до 25 см (с маскировкой снегом);

— при установке с вертолетов;

— при минировании непосредственно на боевых курсах наступающих танков противника (когда нет времени на установку в грунт).

Средства механизации минирования обеспечивают установку мин в грунт с маскировкой дерном (рис. 49), грунтом (рис. 50), в снег с маскировкой снегом или на поверхность грунта и в снег без маскировки. Противотанковые мины могут раскладываться с помощью средств механизации минирования на поверхность грун-

та или в грунт (снег) с последующим переводом их в боевое положение вручную.

При установке противотанковых мин вручную в грунт в летних условиях для них отрываются лунки в соответствии с формой и размерами мин. Если грунт имеет травянистый покров, то дерн подрезается на площади 0,6×0,6 м и отворачивается в сторону

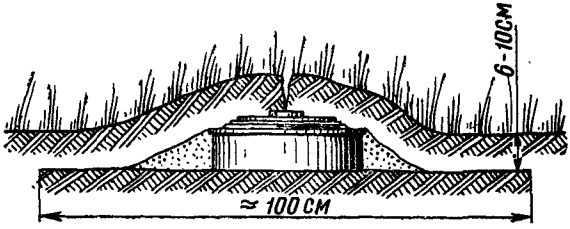



**Рис. 49.** Установка противотанковой мины в грунт с маскировкой дерном

противника (рис. 51). В центре площади, где срезан дерн, отрывается лунка для мины, мина устанавливается в лунку, с боков обсыпается грунтом и маскируется (накрывается) дерном с образованием низкой пологой кочки.

Запрещается устанавливать мины в углубления и выбоины, а также рядом с пнями и валунами.

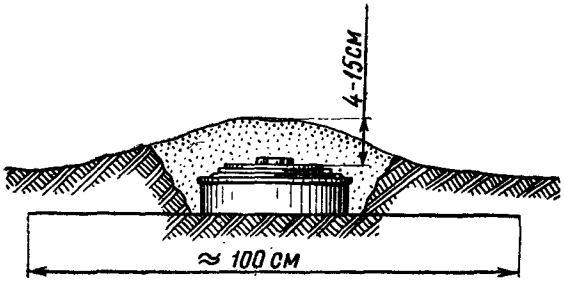



**Рис. 50.** Установка противотанковой мины в рыхлый грунт с маскировкой грунтом

Противотанковые мины нажимного действия устанавливаются в лунки так, чтобы крышки (нажимные планки) мин в твердом грунте возвышались над поверхностью грунта на 2—3 см (рис. 52), а в мягком грунте были заподлицо с его поверхностью (рис. 51). На дорогах мины устанавливаются так же, как и в твердом грунте, и маскируются тонким слоем материала дорожного полотна (грунта, щебня, гравия и т. п.).

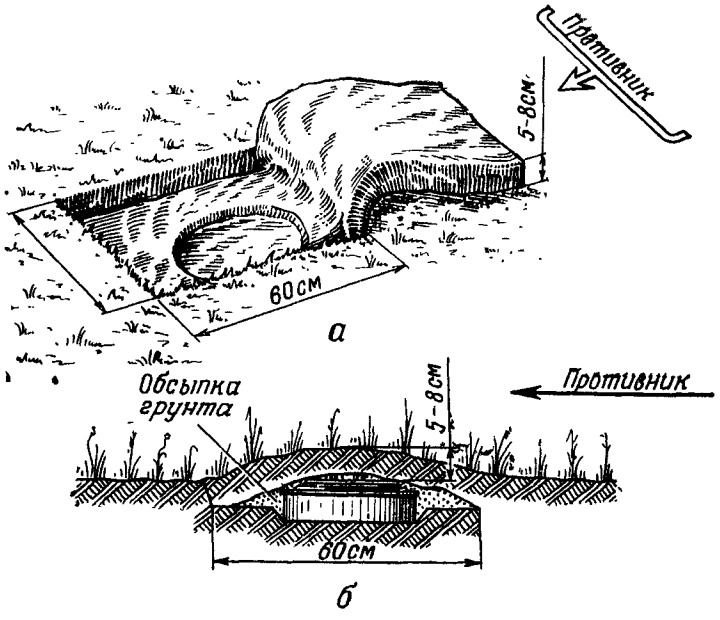



Рис. 51. Установка противотанковой мины в грунт вручную с маскировкой дерном:
*а* — отрывка лунки; *б* — маскировка мины

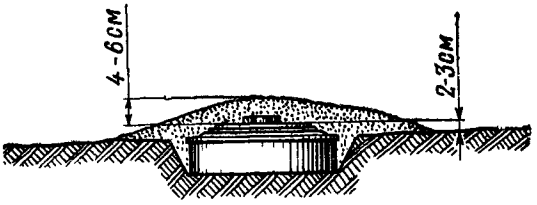



Рис. 52. Установка противотанковой мины вручную в твердый грунт

В болотистых грунтах под мину подкладывается щит из досок, кольев или мат из хвороста, размеры которых в 2—3 раза превышают диаметр (ширину) мины (рис. 53).

Мины нажимного действия, установленные в талый грунт, при замерзании его теряют работоспособность. Перед наступлением морозов их установка производится на грунт, а мины, ранее установленные в грунт, переставляются на его поверхность. После оттаивания грунта мины переставляются в грунт.

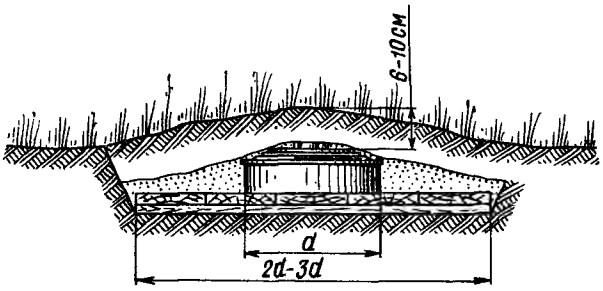



**Рис. 53.** Установка противотанковой мины в болотистый грунт

В зимних условиях мины устанавливаются на поверхность грунта, а при снежном покрове высотой свыше 25 см — на уплотненный слой снега и маскируются слоем рыхлого снега (рис. 54).

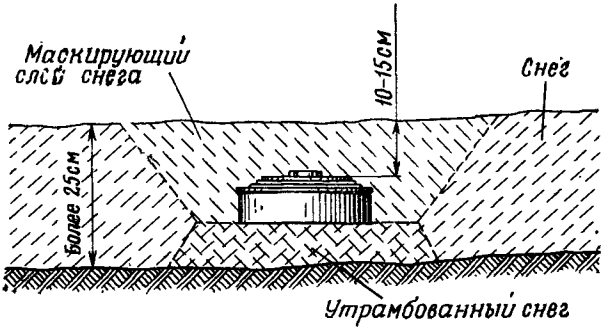



**Рис. 54.** Установка противотанковой мины в снег с маскировкой снегом

Мины со штыревыми взрывателями устанавливаются на местности, покрытой травой и мелким кустарником, и маскируются слоем грунта толщиной 5—8 см без образования кочки. Грунт, вынутый при отрывке лунки, используется для маскировки мины, а остатки рассыпаются в углублениях на местности. Для штыря взрывателя в дерне делается разрез (рис. 55). Глубина установки мин со штыревыми взрывателями не зависит от твердости грунта.

Мины со штыревыми взрывателями, установленные в талый грунт, при замерзании грунта и выпадении рыхлого снега толщиной до 40 см не теряют работоспособности.

Обезвреживать (снимать мины с места их установки) разрешается, если они были установлены в извлекаемое положение. Мины, установленные в неизвлекаемое положение, мины с поврежденными крышками, взрывателями и корпусами, мины, находя-

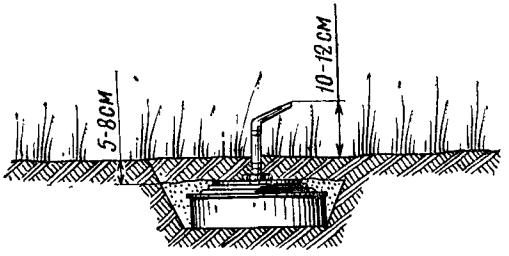



**Рис. 55.** Установка противотанковой мины со штыревым взрывателем в грунт

щиеся ближе 1 м от воронок, образованных взрывами артиллерийских снарядов, а также мины, вмерзшие в грунт, снимать запрещается. Такие мины уничтожаются на месте их установки взрывами накладных зарядов ВВ.

Мины, извлекаемость которых не может быть достоверно установлена, стаскиваются с места установки кошками с безопасного расстояния или из укрытия, после чего невзорвавшиеся мины могут быть обезврежены или уничтожены.

В настоящем разделе даны описания противотанковых мин: противогусеничных ТМ-46 и ТМН-46, ТМД-Б, ТМД-44; противоднищевой кумулятивной ТМК-2; учебно-имитационной мины УИТМ-60.

### 5.2. МИНА ТМ-46 (ТМН-46)

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Противогусеничная |
| Масса | 8,6 кг |
| Масса ВВ (тротил) | 5,7 кг |
| Взрыватель | МВМ или МВШ-46 |
| Диаметр | 300 мм |
| Высота: | |
| с взрывателем МВМ | 108 мм |
| с взрывателем МВШ-46 | 260 мм |
| Диаметр нажимного щитка | 200 мм |
| Усилие срабатывания | 120—400 кгс |
| Температурный диапазон применения | ±50° С |
| Способ установки | Средствами механизации и вручную |

## Устройство

Мины ТМ-46 и ТМН-46 могут применяться с взрывателем нажимного действия МВМ (рис. 56) или штыревым МВШ-46 (рис. 57).

Мина ТМН-46 может устанавливаться в неизвлекаемое положение (рис. 63), при этом она дополнительно снаряжается взрывателем натяжного действия МУВ-2 (МУВ-3) с запалом МД-6Н.

Мина ТМ-46 (рис. 58) состоит из корпуса с диафрагмой и нажимной крышкой, заряда ВВ с дополнительным детонатором и взрывателя.

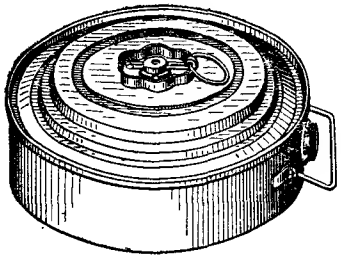


**Рис. 56.** Противотанковая мина ТМ-46 с взрывателем МВМ

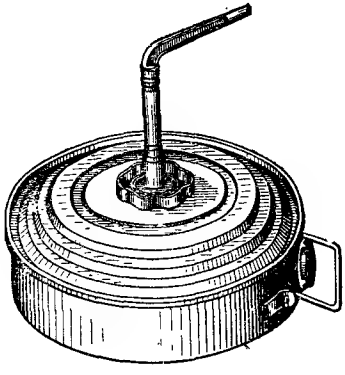


**Рис. 57.** Противотанковая мина ТМ-46 с взрывателем МВШ-46

Корпус *1* мины стальной, имеет сбоку горловину для заливки ВВ. Горловина закрыта крышкой *8*. На боковой поверхности корпуса закреплена ручка *9*. Диафрагма *2* отделяет зарядную камеру от нажимной крышки *3*. К диафрагме приварен стакан для передаточного заряда *4*.

Нажимная крышка усилена щитком *7*. В центре крышки имеется очко под взрыватель, которое закрыто пробкой *10*.

Заряд ВВ *4* — литой тротил или аммонит А-50. Дополнительный детонатор *5* — тетриловая шашка массой 40 г. Мина ТМН-46 имеет второй дополнительный детонатор *11* — тетриловую шашку массой 40 г и резьбовое гнездо *12* на дне, предназначенное для взрывателя натяжного действия МУВ-2 (МУВ-3) с запалом МД-6Н.

**Взрыватель МВМ** (рис. 59) механический, нажимного действия, без временного предохранителя, усилие срабатывания составляет 140 кгс. Он состоит из пробки с гильзой, ударного механизма, предохранительной чеки и запала МД-6.

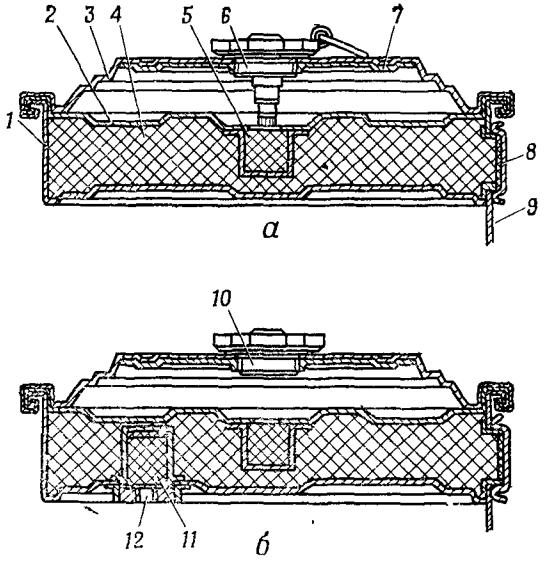



**Рис. 58.** Противотанковые мины ТМ-46 и ТМН-46:
*а* — разрез мины ТМ-46 с взрывателем МВМ, *б* — разрез неокончательно снаряженной мины ТМН 46; *1* — корпус, *2* — диафрагма, *3* — нажимная крышка, *4* — заряд ВВ, *5* — дополнительный детонатор, *6* — взрыватель МВМ, *7* — щиток, *8* — крышка, *9* — ручка, *10* — пробка; *11* — дополнительный детонатор, *12* — гнездо с резьбой

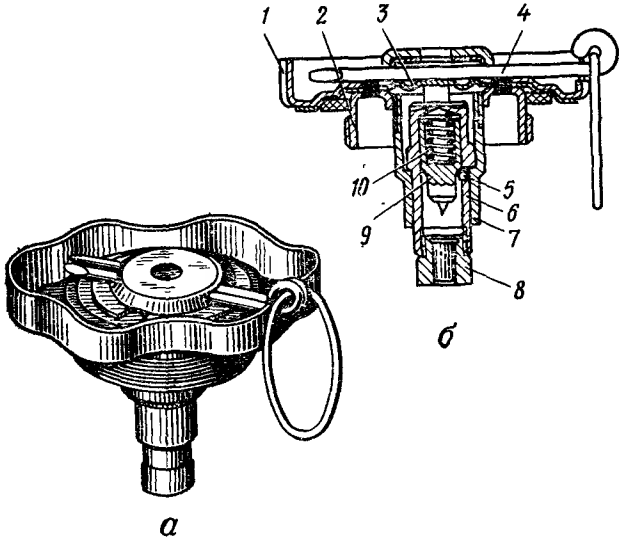



**Рис. 59.** Взрыватель МВМ с запалом МД-6:
*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — крышка, *2* — корпус, *3* — диафрагма; *4* — предохранительная чека, *5* — шарик; *6* — втулка; *7* — гильза, *8* — запал МД-6; *9* — ударник; *10* — боевая пружина

Пробка состоит из крышки *1*, корпуса *2* и диафрагмы *3*, соединенных точечной сваркой. В корпусе на резьбе закреплена гильза *7*, в которой размещен ударный механизм.

Ударный механизм состоит из втулки *6*, ударника *9*, шарика *5* и боевой пружины *10*. Втулка головкой упирается в диафрагму, что препятствует перемещению втулки вверх под действием боевой пружины. Шарик находится в отверстии втулки и удерживает ударник во взведенном положении. Над диафрагмой в отверстиях в крышке установлена предохранительная чека *4*, которая препятствует прогибанию и прорыву диафрагмы головкой втулки. При снаряжении взрывателя в нижний конец втулки ввинчивается запал МД-6 *8*. При переводе взрывателя в боевое положение предохранительная чека *4* извлекается.

**Запал МД-6** (рис. 60) состоит из втулки *1* и капсюля-детонатора М-1 *2*. Втулка имеет резьбу для ввинчивания во втулку взрывателя. Запал МД-6 инициирует только тетриловые шашки.

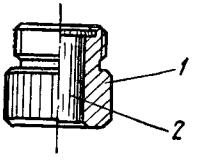



**Рис. 60.** Запал МД-6:
*1* — втулка; *2* — капсюль-детонатор М-1

**Взрыватель МВШ-46** (рис. 61) механический, штыревой, без предохранителя. Усилие срабатывания, приложенное к концу головки вертикально, составляет 120—450 кгс. Отклонение головки от первоначального положения, необходимое для срабатывания взрывателя, составляет 25—30°. Взрыватель состоит из корпуса, ударного механизма, штыря и запала МД-10.

Корпус *5* имеет резьбу для ввинчивания взрывателя в мину. На корпусе закреплена крышка *10*.

Ударный механизм размещен внутри корпуса. Он состоит из втулки *12*, ударника *8*, боевой пружины *9*, колпачка *6* и двух шариков *7*. Шарики находятся в отверстиях колпачка, размещенного в верхней части втулки, и удерживают ударник во взведенном положении. В нижнем конце втулки имеется резьба для ввинчивания запала МД-10.

Штырь состоит из трубки *4* с тремя катушками *2* внутри и головки *1* с тягой *3*. Тяга проходит через отверстия в катушках, своим верхним концом закреплена в головке, а нижним утолщенным концом входит в зацепление с колпачком.

**Запал МД-10** состоит из втулки *13* и капсюля-детонатора КД-МВ *14*. Втулка имеет резьбу для ввинчивания во втулку взрывателя.

**Запал МД-6Н** (рис. 62) состоит из втулки *1* и капсюля-детонатора М-1 *2*. Втулка имеет две резьбы: для ввинчивания запала в корпус взрывателя МУВ-2 и для ввинчивания в донное резьбовое гнездо мины ТМН-46.

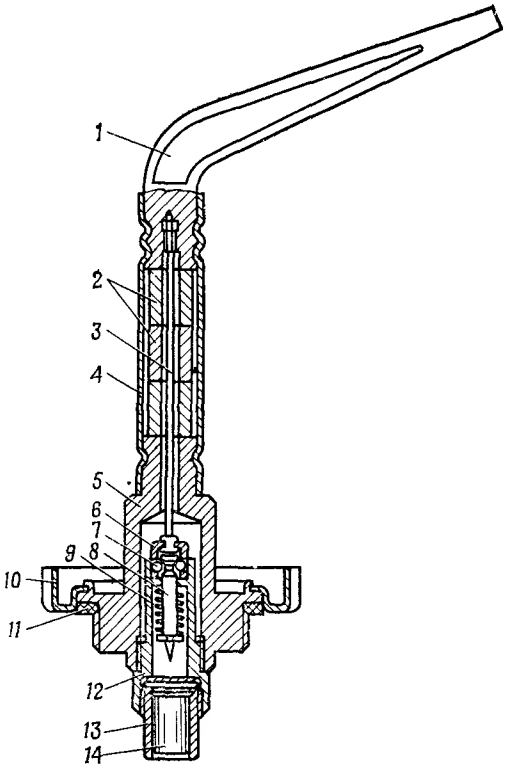



**Рис. 61.** Взрыватель МВШ-46:

*1* — головка; *2* — катушки; *3* — тяга; *4* — трубка; *5* — корпус; *6* — колпачок; *7* — шарики; *8* — ударник; *9* — боевая пружина; *10* — крышка; *11* — резиновая прокладка; *12* — втулка; *13* — втулка запала МД-10; *14* — капсюль-детонатор КД-МВ

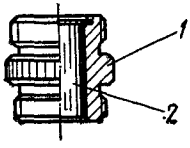



**Рис. 62.** Запал МД-6Н:

*1* — втулка; *2* — капсюль-детонатор М-1

## Принцип действия

При наезде гусеницей танка (колесом автомобиля) на нажимную крышку мины с взрывателем МВМ крышка деформируется и оседает вниз вместе с взрывателем. Запал МД-6 упирается в дополнительный детонатор. При дальнейшем оседании крышки головка втулки взрывателя прорывает диафрагму и втулка смещается относительно гильзы до тех пор, пока шарик не выкатится в уширенную часть гильзы. При этом освобождается ударник и под действием пружины накалывает запал МД-6, который взрывается и вызывает взрыв дополнительного детонатора и заряда ВВ мины.

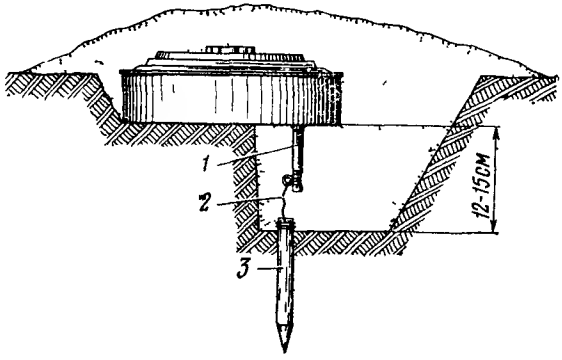



**Рис. 63.** Установка противотанковой мины ТМН-46 с взрывателем МВМ в неизвлекаемое положение.
*1* — взрыватель МУВ-2 с запалом МД 6Н, *2* — отрезок мягкой проволоки, *3* — колышек

При наезде гусеницей танка (колесом автомобиля) на головку взрывателя МВШ-46 трубка изгибается. Катушки и головка при этом поворачиваются относительно наружных ребер торцов и расходятся в центральных частях. Тяга поднимается вверх и своим нижним концом вытягивает колпачок из втулки. Шарики выпадают из отверстий колпачка и освобождают ударник, который под действием пружины накалывает запал МД-10. Запал МД-10 взрывается, вызывая взрыв дополнительного детонатора и заряда ВВ мины.

При снятии с места установки мины ТМН-46, установленной в неизвлекаемое положение (рис. 63), выдергивается боевая чека взрывателя МУВ-2, ударник накалывает запал МД-6Н, запал взрывается и вызывает взрыв дополнительного детонатора и заряда ВВ мины.

## Подготовка к установке

Мины ТМ-46 могут снаряжаться взрывателями МВМ с предохранительными чеками заблаговременно на полевом складе и перевозиться в таком виде к месту установки в упаковке или контейнере раскладчика ПМР-3 (заградителя ПМЗ-4).

Для снаряжения мины взрывателем МВМ необходимо:

— убедиться в исправности мины (крышка не должна иметь деформации) и вывинтить пробку;

— убедиться в наличии и правильности положения предохранительной чеки взрывателя (чека должна быть вставлена до упора кольцом в край крышки и прочно удерживаться на взрывателе);

— ввинтить запал МД-6 во взрыватель;

— ввинтить взрыватель в мину усилием руки до отказа.

Снаряжение мин взрывателями МВШ-46 производится только на месте их установки.

## Установка

Мины ТМ-46, снаряженные взрывателями МВМ, могут раскладываться в грунт или на поверхности грунта прицепными минными раскладчиками ПМР-3 или заградителями ПМЗ-4. Перевод мин в боевое положение (выдергивание чек) выполняется на месте установки мин двумя саперами, которые, двигаясь вслед за раскладчиком (заградителем), выдергивают чеки, поправляют маскировку мин и по окончании минирования сдают чеки командиру.

Для установки мины с взрывателем МВМ вручную необходимо:

— отрыть лунку, установить в нее мину, обсыпать грунтом и уплотнить грунт вокруг мины;

— выдернуть предохранительную чеку;

— замаскировать мину.

**Запрещается** переносить и перевозить мины, снаряженные взрывателями МВМ без предохранительных чек.

При установке мин с взрывателями МВШ-46 мины без взрывателей также могут раскладываться в грунт или на поверхность грунта прицепными минными раскладчиками ПМР-3 или заградителями ПМЗ-4. Снаряжение мин взрывателями МВШ-46 производится после их раскладки.

Для снаряжения мины взрывателем МВШ-46 необходимо:

— снять с мины маскировочный слой, если мины разложены в грунт;

— вывинтить из мины пробку и положить ее рядом с миной;

— ввинтить запал МД-10 во взрыватель МВШ-46;

— ввинтить взрыватель в мину;

— замаскировать мину.

Для установки мины с взрывателем МВШ-46 вручную необходимо:

— отрыть для мины лунку глубиной 15 см и установить в нее мину;

— снарядить мину взрывателем МВШ-46, как это описано выше.

Маскировка мины с взрывателем МВШ-46 при установке мины вручную производится:

— при установке в грунт — слоем 5—8 см без образования кочки (рис. 55), в дернине для штыря делается разрез; головка

штыря должна возвышаться над уровнем поверхности грунта на 10—12 см;

— при установке в снег — рыхлым снегом с засыпкой всего штыря взрывателя.

В неизвлекаемое положение мины ТМН-46 (см. рис. 63) устанавливаются с взрывателем МУВ-2 только вручную. Для этого необходимо:

— отрыть лунку, на ее дне отрыть приямок глубиной 12—15 см;

— вбить в дно приямка небольшой колышек, к которому привязан отрезок мягкой проволоки с карабином на свободном конце;

— снарядить мину взрывателем МВМ или МВШ-46;

— снарядить взрыватель МУВ-2 запалом МД-6Н;

— перевернуть мину ТМН-46 вверх дном, не надавливая при этом крышкой на грунт;

— сорвать бумажный кружок, закрывающий гнездо с резьбой на дне мины, и ввинтить в гнездо взрыватель МУВ-2 с запалом МД-6Н;

— установить мину в лунку так, чтобы взрыватель МУВ-2 разместился над колышком;

— зацепить карабин за Р-образную чеку взрывателя (натяжная проволока должна иметь небольшую слабину, позволяющую зацепить карабин);

— выдернуть предохранительную чеку из взрывателя МВМ;

— не двигая и не поднимая мины, извлечь предохранительную чеку из взрывателя МУВ-2;

— засыпать приямок грунтом и замаскировать мину.

**Запрещается** установка мины ТМН-46 в неизвлекаемое положение с взрывателями, не имеющими временных предохранителей (МУВ или ВПФ).

### Обезвреживание

Для обезвреживания мины ТМ-46 необходимо:

— снять с мины маскировочный слой;

— установить во взрыватель МВМ предохранительную чеку;

— вывинтить взрыватель МВМ или МВШ-46 из мины (запрещается вывинчивать взрыватель МВШ-46 за штырь);

— вывинтить из взрывателя запал и уложить его в пенал;

— ввинтить пробку в мину;

— снять мину с места установки и отнести в указанное место.

### Учебные мины ТМ-46 (ТМН-46)

Учебные мины ТМ-46 и ТМН-46 отличаются от боевых тем, что они снаряжены инертным составом (шлаком с песком и цементным раствором).

Дополнительные детонаторы изготовлены из смеси серы с парафином или гипса. Отличительными признаками учебных мин служат две белые полосы на крышке мины и надпись «Учебная

мина». На упаковке с учебными минами нанесена сбоку белая полоса и надпись «Учебная инертная».

Учебные мины снаряжаются взрывателями с учебными запалами УМД-6, УМД-6Н и УМД-10 или учебно-имитационными запалами УИМД-6, УИМД-6Н и УИМД-10.

Отличительными признаками учебных запалов являются:

— белая полоса шириной 3 мм на торце втулки и фаска на ней у запалов УМД-6 и УМД-6Н, а также белая круговая полоса на боковой поверхности втулки у запалов УМД-10;

— сквозные отверстия в нижнем и верхнем торцах запала.

У учебно-имитационных запалов вместо белой нанесена красная полоса, а сквозное отверстие имеется только в нижнем торце запала.

На ящиках с учебными запалами наносится белая полоса, а с учебно-имитационными — красная.

### 5.3. МИНЫ ТМД-Б И ТМД-44

**Основные тактико-технические характеристики**

| | ТМД-Б | ТМД-44 |
|---|---|---|
| Тип | Противогусеничная | |
| Масса при снаряжении: | | |
| аммонитом А-80 | 9 кг | 9,1 кг |
| тротилом | 9,7 кг | 9,8 кг |
| Масса ВВ: | | |
| аммонита А-80 | 4,8 кг | 4,8 кг |
| тротила | 6,7 кг | 6,7 кг |
| Взрыватель | МВ-5 | МВ-5 |
| Длина | 320 мм | 320 мм |
| Ширина | 290 мм | 290 мм |
| Высота | 160 мм | 160 мм |
| Усилие срабатывания | 200—500 кгс | 200—500 кгс |
| Температурный диапазон применения | От —50 | до +50° С |
| Способ установки | Средствами механизации и вручную | |

#### Устройство

Мины ТМД-Б (рис. 64) и ТМД-44 (рис. 65) состоят из деревянного корпуса с крышкой, заряда ВВ, дополнительного детонатора и взрывателя МВ-5 с запалом МД-2.

Корпус *1* изготовлен из досок толщиной 10 *мм*. Дно корпуса изготовлено из таких же досок или из фанеры. Внутри корпуса к дну прикреплены упоры, между которыми устанавливается передаточный заряд *5*. К боковой стенке корпуса прибита ручка *8*.

Крышка *2* прибита к корпусу гвоздями. Снизу по всей ширине крышки сделаны два пропила, по которым она проламывается при наезде гусеницей танка.

У мины ТМД-Б (рис. 64) на крышке имеются три нажимные планки *3*. Средняя планка закреплена шарнирно и закрывает отверстие в крышке, через которое в мину устанавливается взрыва-

тель *4*. Средняя планка запирается задвижкой *9*, которая входит в пазы на торцах планок.

У мины ТМД-44 (рис. 65) имеются две нажимные планки *3*. Для установки взрывателя имеется горловина, которая закрывается пробкой *9*.

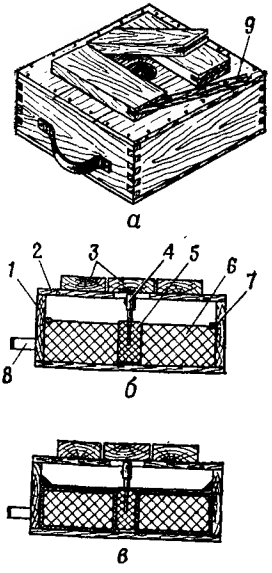



**Рис. 64.** Противотанковая мина ТМД-Б:

*а* — общий вид (средняя планка приоткрыта); *б* — разрез мины, снаряженной литым тротилом; *в* — разрез мины, снаряженной брикетами из аммонита; *1* — корпус; *2* — крышка; *3* — нажимные планки; *4* — взрыватель МВ-5 с запалом МД-2; *5* — дополнительный детонатор; *6* — заряд ВВ; *7* — рейки; *8* — ручка; *9* — задвижка

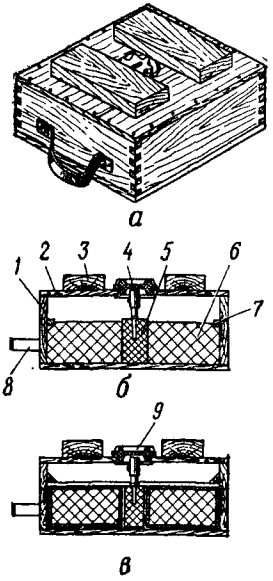



**Рис. 65.** Противотанковая мина ТМД-44:

*а* — общий вид; *б* — разрез мины, снаряженной литым тротилом; *в* — разрез мины, снаряженной брикетами из аммонита; *1* — корпус; *2* — крышка; *3* — нажимные планки; *4* — взрыватель МВ-5 с запалом МД-2; *5* — дополнительный детонатор; *6* — заряд ВВ; *7* — рейки; *8* — ручка; *9* — пробка

Заряд ВВ у мин ТМД-Б и ТМД-44 — литой тротил или брикеты из аммонита А-80 с водонепроницаемой оболочкой. Заряд удерживается от смещения рейками *7*, прибитыми к корпусу.

Дополнительный детонатор — тротиловая шашка с запальным гнездом под запал МД-2. В минах, снаряженных тротилом, шашка цилиндрическая с массой ВВ 200 г, а в минах, снаряженных аммонитом, — призматическая с массой ВВ 160 г.

**Взрыватель МВ-5** (рис. 66) механический, нажимного действия, без предохранителя, усилие срабатывания составляет 10—30 кгс, ход срабатывания 5—7 мм.

Взрыватель состоит из корпуса *5*, колпачка *1*, ударника *4*, пружины *2*, шарика *3* и запала МД-2 *6*.

Шарик находится в отверстии корпуса, входит в выточку на ударнике и удерживает его во взведенном положении. Пружина при этом, упираясь в колпачок и в ударник, находится в сжатом состоянии.

Колпачок имеет два выступа: внутренний и наружный. Он удерживается от перемещения вверх внутренним выступом, входящим в продольный паз на корпусе. При нажатии на колпачок он, сжимая пружину, перемещается вдоль корпуса до тех пор, пока шарик, находящийся в отверстии корпуса, не совместится с углублением наружного выступа. Шарик под действием пружины выталкивается ударником в углубление и освобождает ударник, который накалывает капсюль-воспламенитель запала МД-2 и вызывает его взрыв.

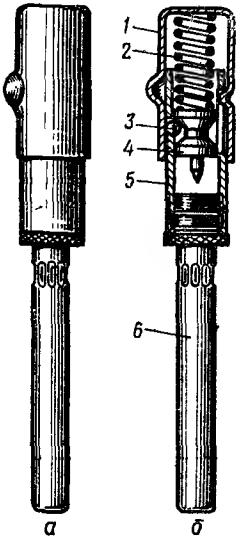



**Рис. 66.** Взрыватель МВ-5:
*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — колпачок; *2* — боевая пружина; *3* — шарик; *4* — ударник; *5* — корпус, *6* — запал МД-2

## Принцип действия

При наезде на мину гусеницей танка (колеса автомобиля) крышка проламывается по пропилам и давит средней планкой (мина ТМД-Б) или пробкой (мина ТМД-44) на колпачок взрывателя МВ-5. Взрыватель срабатывает и вызывает взрыв дополнительного детонатора и заряда ВВ мины.

## Установка

Мины ТМД-Б и ТМД-44 без взрывателей могут раскладываться в грунт и на поверхность грунта прицепными минными раскладчиками ПМР-3 или заградителями ПМЗ-4.

Снаряжение мин взрывателями МВ-5 производится на месте установки после их раскладки. Для снаряжения мины взрывателем необходимо:

— снять с мины маскировочный слой (если мины разложены в грунт);

— вывести задвижку из пазов нажимных планок и приподнять среднюю планку у мины ТМД-Б, а у мины ТМД-44 отвинтить пробку;

— ввинтить в корпус взрывателя МВ-5 запал МД-2;

— заостренной палочкой проткнуть бумажную наклейку, закрывающую запальное гнездо в дополнительном детонаторе;

— осторожно, не нажимая на колпачок, вставить в запальное гнездо взрыватель МВ-5 до упора в передаточный заряд;

— проверить наличие зазора между колпачком взрывателя и верхней плоскостью крышки мины, для чего поставить линейку кромкой на крышку над отверстием в крышке мины и, перемещая ее над взрывателем, убедиться в наличии зазора; в случае задевания линейки за колпачок взрывателя мину устанавливать запрещается;

— опустить среднюю планку у мины ТМД-Б и запереть ее задвижкой; завинтить до отказа пробку у мины ТМД-44;

— замаскировать мину.

Для установки мины в грунт вручную необходимо:

— отрыть лунку и установить в нее мину;

— снарядить мину взрывателем МВ-5, как это описано выше, и замаскировать мину.

### Обезвреживание

Для обезвреживания мин необходимо:

— не надавливая на крышку, снять с мины маскировочный слой и очистить крышку от грунта (снега);

— выдвинуть задвижку из паза и приподнять среднюю планку у мины ТМД-Б или вывинтить пробку у мины ТМД-44; если усилием руки это выполнить не удается, мину обезвреживать запрещается; такая мина уничтожается на месте установки накладным зарядом (200-г тротиловой шашкой);

— не нажимая на колпачок, извлечь рукой взрыватель МВ-5, вывинтить запал МД-2 и уложить взрыватель и запал раздельно в сумку минера;

— снять мину с места установки и отнести в указанное место.

### Учебные мины УТМД-Б и УТМД-44 и учебно-имитационные мины УИТМД-Б и УИТМД-44

Учебные мины УТМД-Б и УТМД-44 в отличие от боевых имеют на крышке две белые полосы и надпись «Учебная». Вместо заряда ВВ корпус мины заполнен инертным составом — шлаком, залитым цементным раствором, или расплавленной серой с гипсом. Макет дополнительного детонатора учебной мины изготовлен из серы или алебастра.

Для изготовления учебно-имитационных мин в войска поступают корпуса мин, учебно-имитационные патроны белого или оранжевого дыма, взрыватели МВ-5 неснаряженные и запалы УИМД-2.

Патрон (рис. 67) имеет форму цилиндра диаметром 85 мм и высотой 80 мм. Масса патрона белого дыма 390 г, оранжевого — 290 г, температурный диапазон применения от —30 до +40° С. Патрон в мине, установленной в грунт, сохраняет свои свойства в течение 10—15 суток. Оболочка *1* патрона и крышка *2* картонные. Патрон снаряжен дымовым составом *3*, в котором имеются каналы *6* для выхода дыма и в центре запальное гнездо *4* с зажига-

тельным составом 7. Каналы и запальное гнездо закрыты фольгой 5. Патрон воспламеняется от запала УИМД-2 и при горении выделяет дым белого или оранжевого цвета в течение 30—90 с. На патроне сбоку имеются красная полоса (отличительный знак) и этикетка с надписью, указывающей, для какой мины он предназначен и какого цвета образуется дым при горении.

Для изготовления учебно-имитационной мины необходимо:

— отделить крышку от корпуса;

— удалить из корпуса мины упоры и установить в центре мины деревянный макет патрона диаметром 86—88 мм и высотой 70 мм (макет изготовляется в войсках);

— заполнить корпус до уровня верха макета патрона раствором инертного состава;

— после затвердевания раствора вынуть макет патрона;

— установить на место макета учебно-имитационный дымовой патрон так, чтобы запальное гнездо находилось в центре мины, и закрепить патрон деревянными клиньями;

— прибить крышку к корпусу мины.

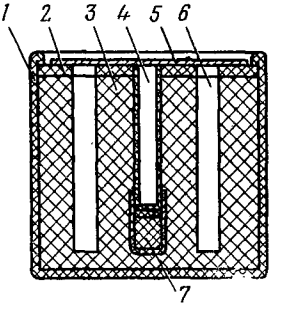



**Рис. 67.** Учебно-имитационный дымовой патрон:

*1* — оболочка; *2* — крышка; *3* — дымовой состав; *4* — запальное гнездо; *5* — фольга; *6* — канал для выхода дыма; *7* — зажигательный состав

Учебно-имитационная мина снаряжается взрывателем МВ-5 с запалом УИМД-2. При наезде на мину срабатывает взрыватель и воспламеняется дымовой состав в патроне. Выделение дыма из мины, установленной в грунт, начинается через 10—15 с после наезда. Звук вспышки патрона слышен на расстоянии до 10 м. Клубы дыма видны на расстоянии до 500 м. При сильном ветре видимость дыма уменьшается в 2—3 раза.

## 5.4. МИНА ТМК-2

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Противоднищевая |
| Масса | 12 кг |
| Масса ВВ при снаряжении: | |
| сплавом ТГ-50 | 6,5 кг |
| тротилом | 6 кг |
| Взрыватель | МВК-2 |
| Диаметр | 307 мм |
| Высота: | |
| без взрывателя | 265 мм |
| с взрывателем МВК-2 | 1130 мм |
| Усилие срабатывания взрывателя (при нагрузке на конце удлинителя) | 8—12 кгс |
| Угол наклона удлинителя, необходимый для срабатывания взрывателя | 24—36° |

| | |
|---|---|
| Эффективность . . . . . | Перебивает гусеницу танка; пробивает броню толщиной: при снаряжении ТГ-50—110 мм; при снаряжении тротилом—60 мм |
| Температурный диапазон применения . . . | ±50° С |
| Способ установки . . . . . | Вручную |

## Устройство

Мина ТМК-2 (рис. 68) кумулятивная, состоит из корпуса, заряда ВВ, взрывателя МВК-2 с удлинителем и запалом МД-7М, детонирующего устройства ДУМ-2.

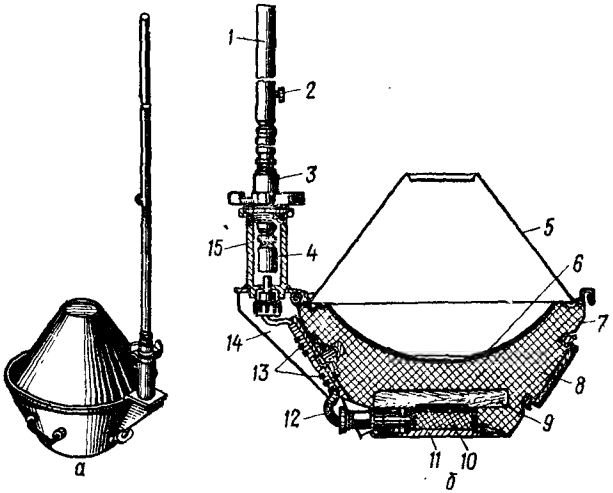



**Рис. 68.** Противотанковая кумулятивная мина ТМК-2:
*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — удлинитель; *2* — винт для крепления удлинителя; *3* — взрыватель МВК-2; *4* — запал МД-7М; *5* — колпак; *6* — облицовка кумулятивной полости; *7* — корпус; *8* — заряд ВВ; *9* — линза; *10* — дополнительный детонатор; *11* — дно; *12* — детонирующее устройство ДУМ-2; *13* — лапки; *14* — кронштейн; *15* — стакан

Корпус *7* мины металлический, имеет форму усеченного конуса. Сбоку на корпусе им ются горловина для заливки заряда ВВ, закрытая крышкой, и запальное гнездо с резьбой для ввинчивания наконечника детонирующего устройства ДУМ-2 *12*. Выше запального гнезда с помощью болта закреплен кронштейн *14* со стаканом *15*, в который сверху ввинчивается взрыватель МВК-2 *3*, а снизу наконечник детонирующего устройства ДУМ-2. При хранении отверстия в стакане закрыты пробками. Вместе с кронштейном к корпусу мины прикреплены лапки *13*, которыми закрепляется средняя часть детонирующего устройства. Сбоку на корпусе имеется ручка для переноски мины, сверху — колпак *5* в виде усеченного конуса, образующий пространство над зарядом ВВ, необходимое для формирования кумулятивной струи.

Заряд ВВ *8* имеет кумулятивную полость со стальной облицовкой *6*. В нижней части заряда имеется деревянная линза *9*, улучшающая формирование кумулятивной струи. Под линзой расположен тетриловый дополнительный детонатор *10*, закрытый дном *11*.

**Взрыватель МВК-2** (рис. 69) механический, штыревой, без предохранителя. Взрыватель состоит из корпуса, ударного механизма, штыря с удлинителем и запала МД-7М.

Корпус *8* имеет крышку *13* и резьбу для ввинчивания взрывателя в стакан. При хранении взрывателя на резьбу навинчивается колпачок.

Ударный механизм размещен внутри корпуса. Он состоит из втулки *14*, ударника *12*, боевой пружины *11*, колпачка *9* и двух шариков *10*. Шарики находятся в отверстиях колпачка, размещенного в верхней части втулки, и удерживают ударник во взведенном положении. В нижнем конце втулки имеется резьба для ввинчивания запала МД-7М *15*.

Штырь состоит из трубки *6*, семи катушек *5*, гайки *4*, головки *3* и тяги *7*. Тяга проходит через отверстия в катушках. Нижним утолщенным концом тяга входит в зацепление с колпачком *9*. На верхний конец тяги навинчена гайка *4*. Головка закреплена в верхнем конце трубки. На головке с помощью винта *2* крепится удлинитель *1*. Для крепления удлинителя на головке имеется проточка.

Запал МД-7М (рис. 70) состоит из втулки *1* с капсюлем-воспламенителем КТД *2*, трубки *3* с замедлителем *4*, втулки *5* с капсюлем-детонатором ТАТ-1-Т *6* и детонатором *7* массой 1 г (тетрил). Втулка закрыта снизу металлическим кружком.

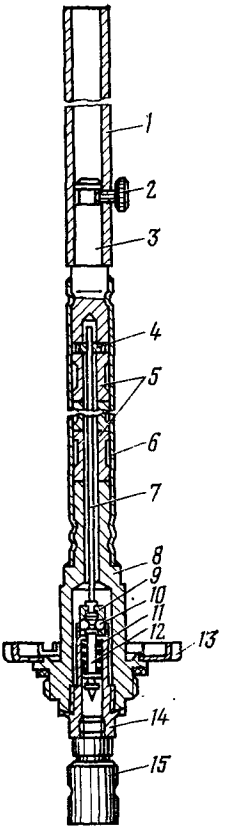



**Рис. 69.** Взрыватель МВК-2 (разрез):

*1* — удлинитель; *2* — винт для крепления удлинителя; *3* — головка; *4* — гайка; *5* — катушки; *6* — трубка; *7* — тяга; *8* — корпус; *9* — колпачок; *10* — шарики; *11* — боевая пружина; *12* — ударник; *13* — крышка; *14* — втулка; *15* — запал МД-7М

**Детонирующее устройство ДУМ-2** (рис. 71) служит для передачи детонации от запала МД-7М дополнительному детонатору мины. Оно состоит из отрезка детонирующего шнура (ДШ-В) *3* длиной около 20 см, на концах которого надеты наконечники *1* и *6*, снаряженные тэном. На наконечниках закреплены резьбовые втулки: на одном — металлическая *2* для ввинчивания в запальное гнездо мины, на другом — пластмассовая *5* для ввинчивания в стакан для взрывателя.

При хранении на втулки *2* и *5* навинчиваются колпачки. Шнур защищен от повреждений проволочной спиралью *4*.

## Принцип действия

При наезде танка (автомобиля) на мину удлинитель наклоняется и трубка изгибается. Катушки при изгибе трубки поворачиваются относительно друг друга и воздействуют на тягу, которая поднимается вверх и своим нижним концом вытягивает колпачок

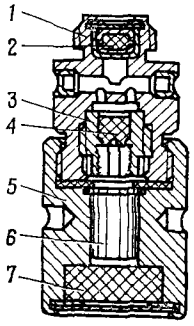



**Рис. 70.** Запал МД-7М (разрез):
*1* — втулка; *2* — капсюль-воспламенитель; *3* — трубка; *4* — замедлитель; *5* — втулка; *6* — капсюль-детонатор ТАТ-1-Т; *7* — детонатор

из втулки. Шарики выпадают из отверстий колпачка и освобождают ударник, который под действием боевой пружины накалывает капсюль-воспламенитель. От него загорается замедлитель и через 0,3—0,45 с от луча огня взрывается капсюль-детонатор

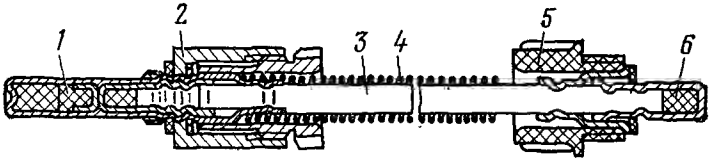



**Рис. 71.** Детонирующее устройство ДУМ-2:
*1* — наконечник; *2* — металлическая втулка для ввинчивания в запальное гнездо мины; *3* — детонирующий шнур; *4* — проволочная спираль; *5* — пластмассовая втулка для ввинчивания в стакан кронштейна; *6* — наконечник

ТАТ-1-Т, вызывая взрыв детонатора запала. От запала по детонирующему устройству ДУМ-2 детонация передается дополнительному детонатору и заряду ВВ мины. Замедление 0,3—0,45 с обеспечивает взрыв мины под средней частью танка (автомобиля).

## Установка

При подготовке к установке мина снаряжается детонирующим устройством ДУМ-2. Для этого необходимо:

— свинтить колпачки с наконечников ДУМ-2;

— ввинтить до отказа пластмассовую втулку в отверстие стакана снизу, а затем металлическую втулку в запальное гнездо мины;

— закрепить среднюю часть ДУМ-2 на кронштейне лапками.

Снаряжение мины взрывателем МВК-2 производится только на месте установки. Установка мины ТМК-2 производится только в грунт вручную. Для обеспечения маскировки мины рекомендуется устанавливать на местности, покрытой высокой травой и кустарником. Мины ТМК-2 рекомендуется применять при заблаговременном минировании рубежей в глубине обороны. Мины ТМК-2, ус-

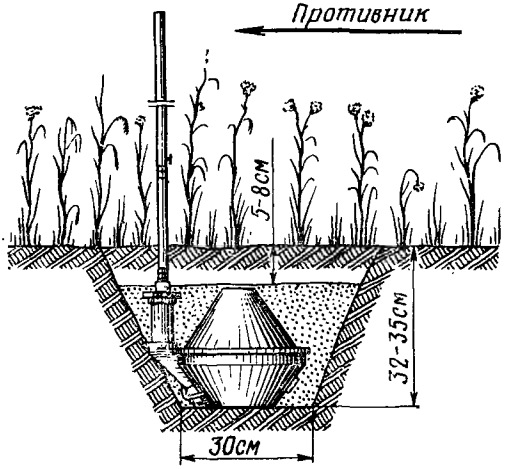



**Рис. 72.** Установка противотанковой мины ТМК-2 в грунт

тановленные в талый грунт, не теряют работоспособности при замерзании грунта и наличии рыхлого снежного покрова высотой до 60 см.

Для установки мины (рис. 72) необходимо:

— отрыть лунку размером 30×30 см по дну и глубиной 32—35 см (при наличии дерна он подрезается с трех сторон и отгибается в сторону противника);

— установить мину в лунку кронштейном в сторону от противника так, чтобы кронштейн плотно уперся в стенку лунки;

— засыпать корпус мины грунтом, уплотняя его ногами, до уровня верхнего торца стакана; для обеспечения устойчивости мины вокруг нее не должно быть пустот и грунт должен быть хорошо уплотнен;

— вывинтить пробку из верхнего торца стакана вместе с прокладкой;

— свинтить колпачок с взрывателя (пробка и колпачок кладутся сбоку от стакана);

— ввинтить до отказа запал МД-7М во взрыватель;
— ввинтить взрыватель в стакан;
— засыпать лунку грунтом, уплотнив его ногами;
— замаскировать место установки мины; при маскировке дерном сделать в нем для штыря взрывателя разрез;
— надеть на головку взрывателя удлинитель и закрепить его винтом.

При установке мины в слабом сыпучем грунте для исключения опрокидывания ее при наезде танка необходимо закреплять корпус мины кольями, которые вставляются в ручку и забиваются в грунт.

### Обезвреживание

Для обезвреживания мины необходимо:
— отвинтить винт и снять удлинитель;
— снять маскировочный слой грунта до обнажения верха стакана;
— вывинтить взрыватель из стакана;
— вывинтить запал МД-7М из взрывателя;
— ввинтить пробку в стакан и навинтить колпачок на взрыватель;
— откопать мину и извлечь ее из лунки;
— положить запал МД-7М, взрыватель и мину в упаковку раздельно.

Детонирующее устройство ДУМ-2 с мин, которые предполагается устанавливать повторно, не снимается.

**Запрещается** обезвреживать мины, вмерзшие в грунт, и мины с поврежденными (погнутыми) взрывателями. Они уничтожаются накладными зарядами массой 1,5—2 кг.

## 5.5. МИНА УИТМ-60

Мина УИТМ-60 предназначается для обучения войск устройству противотанковых минных полей и их преодолению.

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Масса | 8,7 кг |
| Взрыватель | Учебно-имитационный УИМВ-60 (механический); УИМВ-60 с ЭВ-60 электрический, управляемый по проводам; учебные и учебно-имитационные взрыватели от мины ТМ-57 |
| Диаметр | 320 мм |
| Высота с взрывателем УИМВ-60 | 125 мм |
| Усилие срабатывания | 200—600 кгс |
| Температурный диапазон применения | ±50° С |
| Способ установки | Средствами механизации и вручную |

## Устройство

Мина (рис. 73 и 74) состоит из корпуса, крышки, кольца и взрывателя УИМВ-60.

В комплект мины входят электроввод ЭВ-60 (один на 10 мин), приспособление для разборки и сборки мин (одно на 100 мин), ключ с отжимкой для разборки и снаряжения взрывателя УИМВ-60 (один на 30 взрывателей) и запасная срезная чека (две на взрыватель).

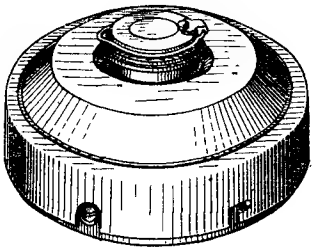


**Рис. 73.** Учебно-имитационная мина УИТМ-60 с взрывателем УИМВ-60 (общий вид)

Взрыватель УИМВ-60 снаряжается сигнальным патроном СП-60, а электроввод ЭВ-60 — электрозапальным устройством ЭЗУ-60.

Корпус *1* (рис. 74) мины стальной, на его дне закреплены три стойки *7* с пружинами *6* и ограничителями. Ограничитель ограничивает ход крышки при нажатии на нее и состоит из втулки *10*, упорной заглушки *11*, колонки *9* и шарика *8*. Снизу к дну корпуса прикреплена ручка *14*, которая удерживается замком *13* и шплинтом *12*. На боковой стенке корпуса имеются три стопора *5* и втул-

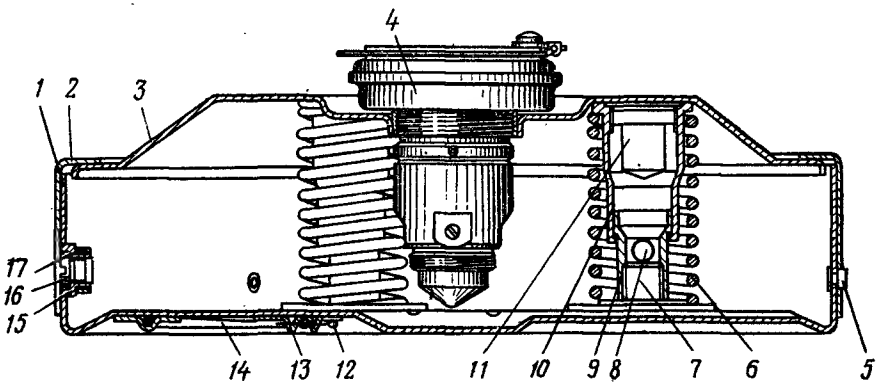



**Рис. 74.** Учебно-имитационная мина УИТМ-60 с взрывателем УИМВ-60 (разрез):
*1* — корпус; *2* — кольцо; *3* — крышка; *4* — взрыватель УИМВ-60; *5* — стопор; *6* — пружина; *7* — стойка; *8* — шарик; *9* — колонка; *10* — втулка; *11* — упорная заглушка; *12* — шплинт; *13* — замок; *14* — ручка; *15* — втулка; *16* — пробка; *17* — защитная гайка

ка *15*, закрытая пробкой *16*. Втулка имеет внутреннюю резьбу для ввинчивания в нее пробки или штекера и наружную (внутри мины) для навинчивания включателя электроввода. На наружную резьбу втулки навинчена защитная гайка *17*.

Крышка *3* служит приводом мины, она опирается на втулки шариковых ограничителей. В центре крышки имеется очко с резьбой для ввинчивания взрывателя *4* или пробки.

Кольцо *2* служит для соединения корпуса мины с крышкой. На кольце имеются три Г-образных паза, в которые при сборке мины входят стопоры *5*, и вырез для обеспечения доступа к втулке *15*.

**Учебно-имитационный взрыватель УИМВ-60** (рис. 75) состоит из корпуса и стакана с ударным механизмом. Взрыватель снаряжается сигнальным патроном СП-60.

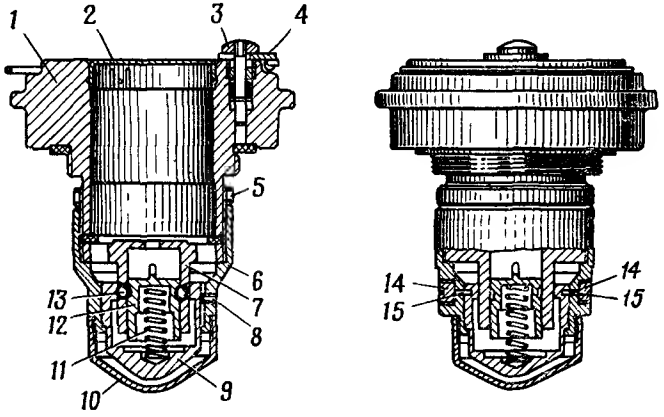



**Рис. 75.** Учебно-имитационный взрыватель УИМВ-60:
*1* — корпус; *2* — колпачок; *3* — кнопка; *4* — предохранительная чека; *5* — контргайка; *6* — стакан; *7* — втулка; *8* — направляющий штифт; *9* — хвостовик; *10* — предохранительный колпачок; *11* — пружина; *12* — ударник с бойком; *13* — шарик; *14* — заглушки; *15* — срезные чеки

Корпус *1* взрывателя имеет сквозной канал, в котором размещается сигнальный патрон СП-60. Сверху канал закрыт колпачком *2* для предохранения от засорения грунтом. На корпусе имеется подпружиненная кнопка *3* с предохранительной чекой *4* и кольцом, которые служат для обучения выполнению операций, предусмотренных при установке противотанковых мин. На нижней части корпуса имеются две наружные резьбы: большего диаметра — для ввертывания взрывателя в мину, меньшего диаметра — для навинчивания на корпус контргайки *5* и стакана *6* с ударным механизмом или накидной гайки электроввода.

Ударный механизм смонтирован в стакане *6*. Он состоит из втулки *7*, хвостовика *9*, пружины *11*, ударника *12* с бойком, двух шариков *13*, направляющего штифта *8* и двух сменных медных срезных чек *15*, закрытых заглушками *14*. Срезные чеки увеличивают усилие срабатывания взрывателя. Для предотвращения срабатывания взрывателя при хранении и транспортировке на стакан навинчивается предохранительный колпачок *10*.

**Сигнальный патрон СП-60** (рис. 76) состоит из картонной гильзы *1* с латунным поддоном, в котором закреплен капсюль-воспламенитель *9* ударного действия, алюминиевой гильзы *5* с пиротехническим замедлителем *8*, пороховым вышибным зарядом *7* и блоком светового сигнала, состоящим из ряда прокладок *6*, пыжа *2* и четырех звездок *4* (двух — зеленого и двух — красного огня). Каждый патрон комплектуется колпачком *3*.

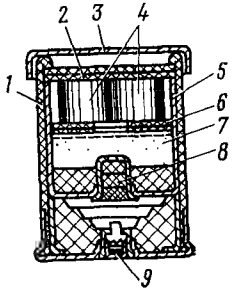



**Рис. 76.** Сигнальный патрон СП-60:

*1* — картонная гильза; *2* — пыж; *3* — колпачок; *4* — звездки; *5* — алюминиевая гильза; *6* — прокладки; *7* — вышибной заряд; *8* — пиротехнический замедлитель; *9* — капсюль-воспламенитель ударного действия

**Электроввод ЭВ-60** (рис. 77) состоит из контактного блока *6*, присоединяемого к корпусу *2* взрывателя УИМВ-60 накидной гайкой *4* (вместо стакана с ударным механизмом), электрозапального устройства ЭЗУ-60 *5*, включателя *7*, штекера *8* с проводами, заключенными в резиновый шланг, оканчивающимися полумуфтой *9*.

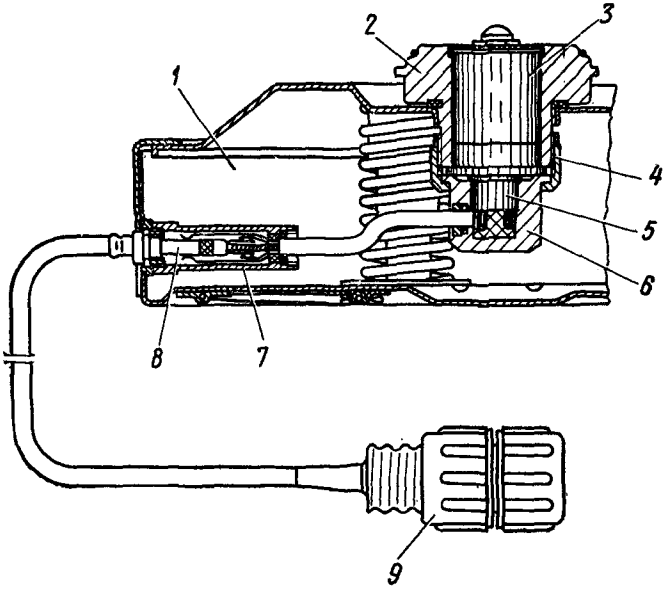



**Рис. 77.** Электроввод ЭВ-60:

*1* — мина УИТМ-60; *2* — корпус взрывателя УИМВ-60; *3* — сигнальный патрон СП-60; *4* — накидная гайка; *5* — электрозапальное устройство ЭЗУ-60; *6* — контактный блок; *7* — включатель; *8* — штекер; *9* — полумуфта

Контактный блок *6* служит для подключения электрозапального устройства ЭЗУ-60. Для соединения с корпусом взрывателя блок имеет накидную гайку *4*, в которую при хранении ввинчена пластмассовая пробка. Внутри блока смонтирована контактная втулка с гнездами, в которые она устанавливается контактами ЭЗУ-60 *5*. Блок проводами, заключенными в резиновый шланг, соединен с включателем.

Включатель *7* служит для механического и электрического соединения контактного блока со штекером. Он состоит из корпуса, имеющего на одном конце внутреннюю резьбу для навинчивания на втулку мины. Внутри корпуса смонтированы контакты для электрического соединения со штекером.

Штекер *8* служит для соединения включателя с внешней электрической сетью управления. Втулка штекера имеет наружную резьбу для ввинчивания во втулку мины. Штекер имеет два контакта для соединения с контактами включателя. К контактам штекера подключены провода, заключенные в гибкий шланг. К внешним концам проводов присоединена полумуфта *9* для подсоединения штекера к проводам внешней электрической сети управления.

**Электрозапальное устройство ЭЗУ-60** (рис. 78) служит для приведения в действие (выстрела) сигнального патрона СП-60 при управлении по проводам. Оно состоит из корпуса *1*, в котором смонтированы боек *3* и колодка *4* с электровоспламенителем НХ-10-1,5 *2*, подключенным к контактам *5*.

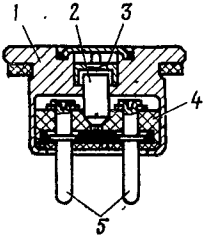



**Рис. 78.** Электрозапальное устройство ЭЗУ-60:
*1* — корпус; *2* — электровоспламенитель НХ-10-1,5; *3* — боек; *4* — колодка; *5* — контакты

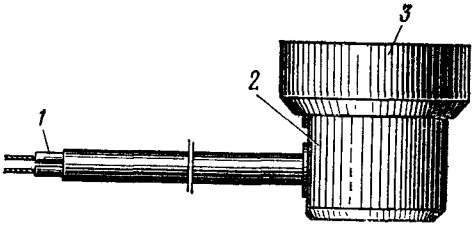



**Рис. 79.** Упрощенный электроввод УЭВ-60:
*1* — провода; *2* — контактный блок; *3* — накидная гайка

**Упрощенный электроввод УЭВ-60** (рис. 79), которым могут комплектоваться мины; представляет собой контактный блок *2*, от которого выведены два провода *1*, заключенные в гибкий шланг. Провода УЭВ-60 выводятся из мины через втулку и соединяются с проводами внешней сети управления скрутками с изоляцией мест соединения изолентой.

## Принцип действия

При наезде гусеницей танка (колесом автомобиля) на мину, снаряженную взрывателем УИМВ-60, крышка, сжимая пружины ограничителей, опускается вместе с взрывателем. Хвостовик взрывателя упирается в дно мины. При дальнейшем опускании крышки срезаются медные чеки и затем шарики выкатываются в зазор между втулкой и хвостовиком. Ударник освобождается и под действием пружины ударяет бойком по капсюлю-воспламенителю сигнального патрона СП-60. От луча огня капсюля-воспламенителя загорается пиротехнический замедлитель, который через 3—4 с (за это время гусеница танка съедет с мины) воспламеняет вышибной заряд. От вышибного заряда загораются звездки, которые давлением газов сгоревшего вышибного заряда выбрасываются из гильзы вместе с пыжом и колпачком взрывателя, пробивают маскировочный слой грунта и вылетают на высоту до 50 м. Горение звездок в полете длится 5—8 с. Полное сгорание осветительного состава, как правило, происходит в воздухе раньше падения звездок на землю. Звук выстрела сигнального патрона слышен на расстоянии до 0,4 км.

При снаряжении взрывателя мины электровводом выстреливание патрона производится управлением по проводам. При включении тока срабатывает электровоспламенитель НХ-10-1,5 в ЭЗУ-60. Давлением образовавшихся газов толкается боек, который ударяет по капсюлю-воспламенителю патрона и вызывает выстреливание горящих звездок из патрона, как это описано выше.

## Снаряжение и подготовка к применению

Мины, взрыватели и другие элементы комплекта поступают в войска в раздельной упаковке.

Мины, взрыватели и электровводы могут использоваться многократно. Сигнальные патроны СП-60, электрозапальные устройства ЭЗУ-60 и срезные чеки являются расходными сменными элементами одноразового действия.

Для каждого применения мины требуется снаряжение взрывателя сигнальным патроном и взведение ударного механизма или снаряжение электроввода электрозапальным устройством.

Для замены стакана с ударным механизмом взрывателя электровводом (или наоборот) и замены сработавших ЭЗУ-60 и СП-60 требуется разборка и сборка мины и взрывателя.

Для разборки и сборки мины служит специальное приспособление, а для разборки и снаряжения взрывателя — инструмент (ключ с отжимкой).

**Приспособление для разборки и сборки мины** (рис. 80) состоит из двух балок — верхней *1* и нижней *7*, соединенных двумя болтами *5*. В верхней балке закреплена втулка *2* с грузовым винтом *3* с ручкой *4*. На нижнем конце грузового винта крепится один из двух сменных упоров *6*. В нижней балке имеется отверстие для

установки оправки *8*, применяемой для устранения вмятины на дне мины, которая образуется от взрывателя при многократном использовании мины.

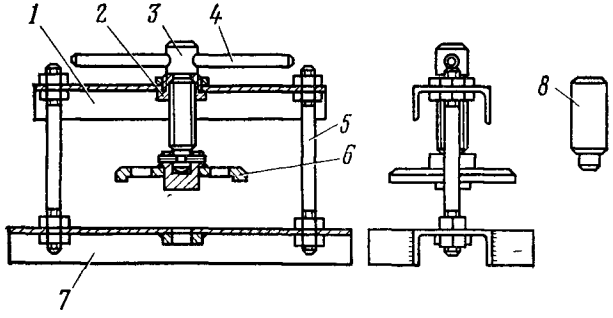



**Рис. 80.** Приспособление для разборки и сборки мин:
*1* — верхняя балка; *2* — втулка; *3* — грузовой винт; *4* — ручка; *5* — болт; *6* — сменный упор; *7* — нижняя балка; *8* — оправка

При отсутствии этого приспособления может применяться для разборки и сборки мины автомобильный домкрат и деревянная или металлическая рама, изготовляемая в войсках (рис. 81).

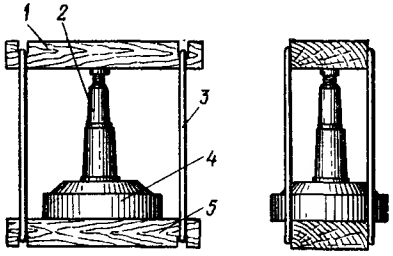



**Рис. 81.** Приспособление для разборки и сборки мин, изготовляемое в войсках:
*1* — верхняя балка; *2* — домкрат; *3* — хомут из арматурной стали; *4* — мина; *5* — нижняя балка

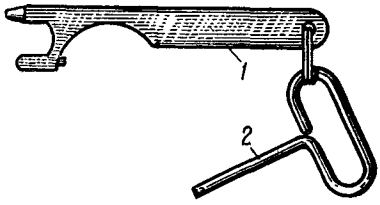



**Рис. 82.** Инструмент для разборки и снаряжения взрывателя:
*1* — ключ; *2* — отжимка

**Инструмент для разборки и снаряжения взрывателя** — ключ и отжимка (рис. 82), соединенные кольцом. Ключ имеет: лезвие-отвертку для отвинчивания заглушек медных срезных чек; зев для навинчивания и отвинчивания включателя электроввода; радиусный захват для отвинчивания и завинчивания контргайки на взрывателе. Отжимка служит для взведения ударника взрывателя на боевой взвод.

Для снаряжения или переснаряжения взрывателя необходимо:

— взять взрыватель из упаковки или вывинтить его из мины, ослабить ключом контргайку на корпусе взрывателя и свинтить стакан с ударным механизмом;

— извлечь при необходимости из патронника стреляную гильзу и очистить взрыватель от копоти и земли;

— если ударный механизм спущен (что можно определить по выступанию бойка), то взвести ударник, пользуясь отжимкой, для чего утопить боек до входа шариков в кольцевую выточку ударника (при этом слышен щелчок);

— вывинтить из стакана резьбовые заглушки, закрывающие гнезда для срезных чек, вытряхнуть остатки срезанных чек, установить новые срезные чеки и завинтить резьбовые заглушки (если остатки срезанных чек заклинились и не вытряхиваются, они извлекаются в оружейной мастерской);

— вставить в канал до отказа сигнальный патрон СП-60;

— закрыть канал взрывателя сверху сменным колпачком;

— навинтить на корпус взрывателя стакан с взведенным ударным механизмом до отказа и поджать контргайку;

— поднять кнопку и установить под нее предохранительную чеку, а кольцо чеки закрепить на взрывателе.

Для снаряжения мины снаряженным взрывателем УИМВ-60 необходимо:

— проверить исправность корпуса мины, если мина имеет вмятину на дне, то с помощью приспособления с оправкой, установленной в отверстие нижней балки, нажатием грузового винта на дно мины ликвидировать вмятину (при отсутствии приспособления вмятина выправляется деревянным молотком на соответствующей по размерам оправке);

— свинтить со стакана взрывателя предохранительный колпачок;

— ввинтить взрыватель в мину на место пробки.

Для снаряжения мины взрывателем УИМВ-60 с электровводом ЭВ-60 необходимо:

— подготовить приспособление для разборки с большим упором на грузовом винте (или подготовить домкрат с рамой);

— установить мину без пробки на нижнюю балку;

— вращением грузового винта (или домкратом) опустить крышку мины вниз до освобождения кольца;

— повернуть кольцо до совмещения вертикальных прорезей Г-образных пазов со стопорами на корпусе мины;

— вращением грузового винта (или опусканием головки домкрата) освободить крышку мины от нагрузки;

— снять мину с приспособления;

— снять кольцо и крышку с корпуса мины;

— взять взрыватель УИМВ-60, ключом ослабить контргайку и свинтить стакан с ударным механизмом;

— ввинтить корпус взрывателя (без стакана с ударным механизмом) в крышку мины;

— вывинтить пробку из контактного блока электроввода;

— взять электрозапальное устройство ЭЗУ-60 и установить его в контактный блок;

— вывинтить пробку из включателя электроввода;
— свинтить защитную гайку с втулки мины;
— навинтить включатель на втулку мины до отказа;
— вставить в патронник взрывателя сигнальный патрон СП-60;
— навернуть на корпус взрывателя накидную гайку контактного блока до отказа и поджать контргайку;
— установить крышку мины на корпус, надеть на нее кольцо Г-образными пазами против стопоров, а вырезом против втулки на корпусе мины;
— установить мину на нижнюю балку приспособления для сборки и вращением грузового винта, имеющего малый упор (или домкратом с вкладышем, имеющим вырез для кнопки взрывателя), опустить крышку мины, повернуть кольцо до входа стопоров до упора в горизонтальные прорези Г-образных пазов;
— освободить мину от нагрузки вращением грузового винта (опусканием головки домкрата) и снять мину с приспособления;
— свинтить колпачок со штекера и ввинтить штекер во втулку мины, вывинтив предварительно из нее пробку;
— проверить исправность электровзрывной цепи мины, для чего к полумуфте электроввода, используя ответную полумуфту, присоединить провода длиной не менее 10 м, к концам проводов подключить омметр М-57; сопротивление исправной цепи должно быть около 20 Ом;
— уложить мину в упаковку для перевозки к месту установки.

Проверка электровзрывной цепи мин, снаряженных сигнальными патронами, производится только на открытых площадках, удаленных от легко воспламеняющихся материалов и сооружений не менее 50 м, а от складов ВВ и горючих и смазочных материалов — не менее 100 м. При производстве проверки мина устанавливается крышкой вверх на удалении 10 м от проверяющего.

Для переснаряжения мины с электровводом необходимо:
— вывинтить штекер из втулки мины;
— не вывинчивая взрывателя, с помощью приспособления с малым упором (или домкрата с вкладышем) отделить крышку мины;
— ослабить контргайку и, свинтив накидную гайку с корпуса взрывателя, отделить контактный блок;
— очистить патронник и контактный блок от копоти;
— заменить стреляную гильзу новым сигнальным патроном СП-60 и поставить колпачок в корпус взрывателя;
— заменить сработавшее ЭЗУ-60 в контактном блоке;
— соединить контактный блок с корпусом взрывателя, навинтив накидную гайку и поджав контргайку;
— пользуясь приспособлением для сборки, собрать мину, ввинтить штекер во втулку мины и проверить исправность электровзрывной цепи.

## Установка и снятие

Установка мин УИТМ-60 как средствами механизации, так и вручную производится с соблюдением тех же правил, которые выполняются при установке боевых мин.

Толщина маскировочного слоя грунта над взрывателем не должна превышать 10 см, а слоя снега — 50 см. При большей толщине возможны случаи отказа в вылете звездок или вылет их на малую высоту.

После применения мины снимаются, очищаются от грунта, расснаряжаются и вновь собираются, собранные неснаряженные мины и элементы комплекта укладываются в упаковку и хранятся до повторного использования.

Допускается хранение мин в упаковке комплектно с неснаряженными взрывателями УИМВ-60, ввинченными в мины.

# 6. ПРОТИВОПЕХОТНЫЕ МИНЫ

## 6.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Противопехотные мины предназначаются для минирования местности против живой силы противника.

Противопехотные мины подразделяются на фугасные, пулевые, осколочные.

Фугасные и пулевые мины — нажимного действия; они поражают одного человека, наступившего на мину.

Осколочные мины — натяжного действия, при взрыве они поражают живую силу, находящуюся в зоне разлета осколков (зоне поражения). Осколочные мины могут устанавливаться также в управляемом варианте. В этом случае они взрываются электрическим способом по проводам. Осколочные мины в зависимости от зоны разлета осколков подразделяются на мины кругового и направленного поражения.

При взрыве мин кругового поражения горизонтальный угол разлета осколков составляет 360°. Мины кругового поражения могут взрываться на месте установки или выбрасываться с места установки вышибным зарядом и в последующем взрываться на определенной высоте над поверхностью грунта. Такие мины называются выпрыгивающими.

При взрыве мин направленного поражения осколки летят в определенном направлении. Горизонтальный угол разлета осколков может составлять от единиц до нескольких десятков градусов.

Действие противопехотных осколочных мин характеризуется радиусом сплошного поражения и приведенной площадью поражения.

Радиусом сплошного поражения называется наибольшее расстояние от места взрыва мины, на котором имеется такая средняя плотность потока убойных осколков, когда на площадь цели 0,75 м$^2$ (высотой 1,5 м и шириной 0,5 м) приходится один убойный осколок, что соответствует вероятности поражения цели 0,63.

Приведенной площадью поражения называется математическое ожидание площади поражения, под которой понимается такая ус-

ловная площадь, на которой такая же мишень поражается с вероятностью единица.

В зависимости от боевой обстановки, условий местности и конструктивных особенностей противопехотных мин они устанавливаются в грунт, на поверхность грунта, в снег или с возвышением над поверхностью грунта (на местных предметах).

В настоящем разделе даны описания противопехотных мин: фугасных нажимного действия ПМД-6М, ПМД-6 и ПМН; осколочных кругового поражения ПОМЗ-2М (ПОМЗ-2), ОЗМ-3, ОЗМ-4, ОЗМ с УВК, ОЗМ-160; осколочных направленного поражения МОН-100, МОН-200 и пулевой ПМП.

## 6.2. МИНЫ ПМД-6М и ПМД-6

### Основные тактико-технические характеристики

| | ПМД-6М | ПМД-6 |
|---|---|---|
| Тип | Фугасная | |
| Масса | 490 г | 460 г |
| Масса ВВ (тротил) | 200 г | 200 г |
| Длина | 200 мм | 190 мм |
| Ширина | 90 мм | 90 мм |
| Высота | 50 мм | 45 мм |
| Взрыватель | МУВ, МУВ-2 или МУВ-3 с Т-образной чекой | |
| Усилие срабатывания | 6—28 кгс | 1—12 кгс |
| Температурный диапазон применения | Определяется взрывателем | |
| Способ установки | Вручную | |

### Устройство и принцип действия

**Мина ПМД-6М** (рис. 83) состоит из корпуса, заряда ВВ (200-г тротиловая шашка), взрывателя МУВ или МУВ-2 (МУВ-3) с Т-образной боевой чекой с запалом МД-2 или МД-5М. На каждые 25 мин придается установочная чека с отрезком шпагата длиной 8 м, которые применяются при установке мин для обеспечения безопасности установки.

Корпус *5* мины (рис. 84) деревянный, имеет откидную крышку *1*. В передней стенке корпуса имеется отверстие для взрывателя *3*, а в передней стенке крышки — паз, в который при закрывании крышки входит шток взрывателя МУВ или втулка взрывателя МУВ-2 (МУВ-3). Снизу к крышке прикреплена металлическая пластинка *2*, кото-

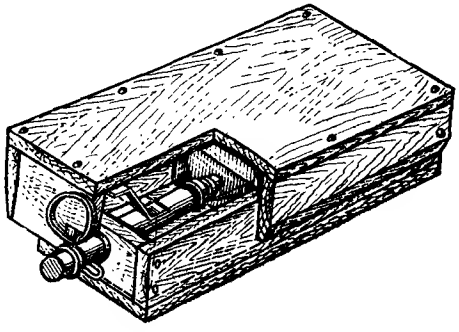


Рис. 83. Противопехотная мина ПМД-6М (общий вид с вырезом в крышке, предохранительная чека не удалена)

рая в снаряженной мине опирается на корпус взрывателя и повышает усилие срабатывания мины.

В боевом положении мины передняя стенка крышки нижней гранью опирается на заплечики Т-образной чеки взрывателя.

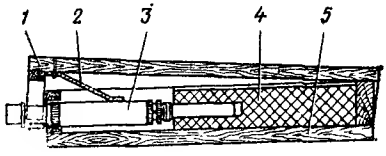



**Рис. 84.** Противопехотная мина ПМД-6М (разрез):

*1* — крышка; *2* — металлическая пластинка; *3* — взрыватель МУВ-2 с Т-образной боевой чекой с запалом МД-5М; *4* — заряд ВВ; *5* — корпус

При нажатии на крышку мины она опускается вниз и передней стенкой вытаскивает боевую чеку взрывателя, что приводит к его срабатыванию и взрыву мины.

**Мина ПМД-6** (рис. 85) в отличие от мины ПМД-6М не имеет металлической пластинки.

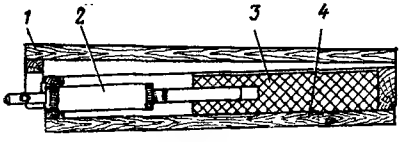



**Рис. 85.** Противопехотная мина ПМД-6 (разрез):

*1* — крышка; *2* — взрыватель МУВ с Т-образной боевой чекой с запалом МД-2; *3* — заряд ВВ; *4* — корпус

## Подготовка и установка

Для подготовки мины к установке необходимо:

— проверить исправность корпуса мины;

— вложить в корпус 200-г тротиловую шашку запальным гнездом в сторону передней стенки корпуса;

— заменить у взрывателя МУВ, МУВ-2 или МУВ-3 (если это необходимо) Р-образную боевую чеку на Т-образную;

— проверить у взрывателя МУВ-2 (МУВ-3) наличие металлоэлемента, наличие и правильность расположения предохранительной и боевой чек (раздел 2.6.2);

— подготовить установочные чеки для мин ПМД-6, привязав к ним отрезки шпагата длиной по 8 м.

В летних условиях (при талом грунте) мины устанавливаются в грунт (рис. 86, *а*) с возвышением крышки над уровнем поверхности грунта на 1—2 см и маскируются местным материалом (травой, листьями, сыпучим грунтом и т. п.).

При наличии снежного покрова мины устанавливаются в снег (рис. 86, *б*) и маскируются слоем рыхлого снега толщиной 2—3 см. В твердый утрамбованный снег (лед) мины устанавливаются так же, как в грунт.

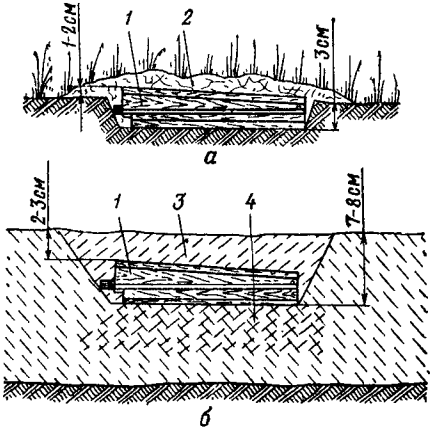



**Рис. 86.** Установка мины ПМД 6М (ПМД-6):

*а* — в грунт; *б* — в рыхлый снег; *1* — мина; *2* — маскировка травой, листьями и т. п.; *3* — маскировочный слой снега; *4* — уплотненный снег

При мерзлом и очень твердом грунте мины устанавливаются на поверхности грунта и маскируются местным материалом.

Для установки мины ПМД-6М или ПМД-6 с взрывателем МУВ-2 или МУВ-3 и мины ПМД-6М с взрывателем МУВ необходимо:

— вырыть в грунте лунку по размерам мины глубиной 3—3,5 см; в рыхлом снегу, утрамбовывая снег, сделать лунку глубиной 7—8 см;

— установить мину с открытой крышкой в лунку и заостренным предметом проткнуть бумажную обертку против запального гнезда шашки;

— ввинтить запал в корпус взрывателя;

— вставить взрыватель в отверстие передней стенки корпуса мины так, чтобы запал вошел в запальное гнездо шашки, а заплечики Т-образной чеки находились внизу и касались передней стенки корпуса мины;

— удерживая мину за корпус, удалить из взрывателя МУВ-2 (МУВ-3) предохранительную чеку;

— закрыть крышку мины, не нажимая на заплечики боевой чеки;

— замаскировать мину, не нажимая на крышку.

В целях обеспечения безопасности установка мины ПМД-6 с взрывателем МУВ производится с использованием установочной чеки (рис. 87).

Для установки мины ПМД-6 с взрывателем МУВ необходимо:

— выполнить операции, включая установку взрывателя в мину, так же, как это описано выше для мин с взрывателем МУВ-2;

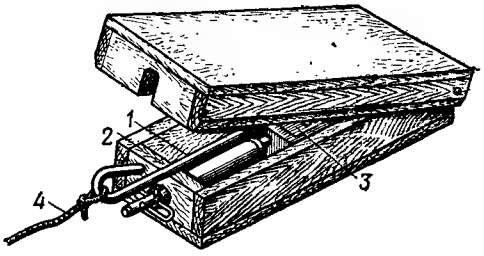



**Рис. 87.** Применение установочной чеки при установке мины ПМД-6 с взрывателем МУВ:

*1* — установочная чека; *2* — передняя стенка корпуса; *3* — тротиловая шашка; *4* — шпагат длиной 8 м

— растянуть шпагат на полную длину в сторону вытаскивания установочной чеки, положить установочную чеку над взрывателем на переднюю стенку корпуса мины и тротиловую шашку;

— закрыть крышку мины, не нажимая на нее, так чтобы установочная чека оказалась в пазу передней стенки крышки;

— замаскировать мину;

— с расстояния 6—7 м удалить установочную чеку, потянув за шпагат.

Мины ПМД-6М (ПМД-6) могут раскладываться с грузовых автомобилей или с помощью прицепных и навесных устройств, описание которых дано в Руководстве по устройству и применению средств механизации минирования (книга 1). Установка мин в грунт, снаряжение их взрывателями, перевод в боевое положение и маскировка производятся вручную.

## Обезвреживание

Мины ПМД-6М и ПМД-6 (боевые) обезвреживать запрещается. Они уничтожаются на месте их установки подрыванием зарядов ВВ, которые располагаются рядом с миной, или многократным проездом по минному полю танков, танков с тралами или с буксируемыми дорожными катками.

Надежное срабатывание мин при проезде по ним дорожных катков и гусениц танков обеспечивается только на ровной местности.

### Учебно-имитационные мины УИПМД-6М (УИПМД-6)

Для изготовления учебно-имитационных мин в войска поступают корпуса мин, учебно-имитационные дымовые патроны, взрыватели МУВ, МУВ-2 или МУВ-3 неснаряженные и учебно-имитационные запалы УИМД-2 или УИМД-5М. Дымовой патрон (рис. 88) имеет массу 150 г, размеры и форму, одинаковые с 200-г тротиловой шашкой. На картонной оболочке патрона нанесена красная полоса и наклеена этикетка, на которой указан цвет дыма. Дымовые патроны можно применять при температуре от —30 до +40° С. При установке мин в грунт патроны сохраняют работоспособность 5 суток. Патрон загорается от учебно-имитационного запала УИМД-2 или УИМД-5М. При горении патрона выделяется дым белого или оранжевого цвета.

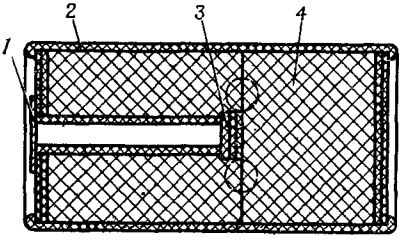



**Рис. 88.** Учебно-имитационный дымовой патрон УПМД-6:

*1* — фольга, закрывающая запальное гнездо; *2* — картонная оболочка; *3* — зажигательный состав; *4* — дымовой состав

Учебно-имитационные мины устанавливаются и приводятся в действие так же, как и боевые мины.

## 6.3. МИНА ПМН

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Фугасная, с временным предохранителем (металлоэлементом) |
| Масса | 550 г |
| Масса ВВ (тротил) | 200 г |
| Диаметр | 110 мм |
| Высота | 53 мм |
| Усилие срабатывания | 8—25 кгс |
| Температурный диапазон применения | От —40 до +50° С |
| Способ установки | Вручную |

### Устройство и принцип действия

Мина ПМН (рис. 89) состоит из корпуса, заряда ВВ, нажимного устройства, спускового механизма, ударного механизма и запала МД-9.

Корпус *1* мины пластмассовый, имеет внутри два канала: вертикальный и горизонтальный.

Заряд ВВ *2* — специальная тротиловая шашка, закрепленная в корпусе на лаке.

Нажимное устройство (крышка) мины состоит из резинового колпака *3* и пластмассового щитка *4*. Резиновый колпак надет на корпус и закреплен на нем металлической лентой *7*.

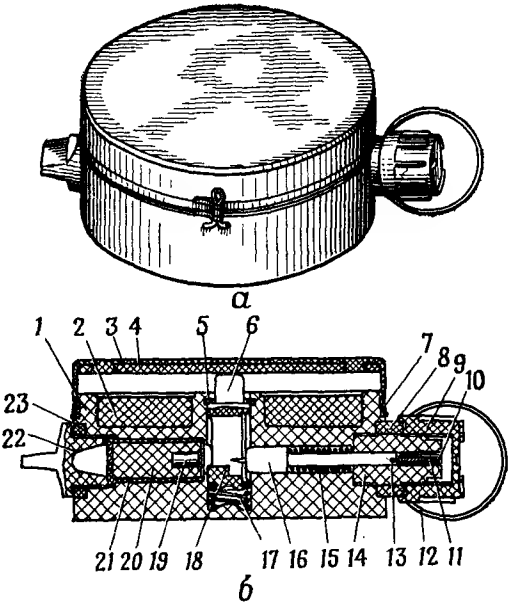



**Рис. 89.** Противопехотная мина ПМН:

*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — корпус; *2* — заряд ВВ; *3* — резиновый колпак; *4* — щиток; *5* — разрезное кольцо; *6* — шток; *7* — металлическая лента; *8* — резиновая прокладка; *9* — колпачок; *10* — резак; *11* — металлоэлемент № 2; *12* — кольцо; *13* — предохранительная чека; *14* — втулка; *15* — боевая пружина; *16* — ударник; *17* — пружина штока; *18* — боевой выступ; *19* — капсюль-детонатор М-1; *20* — тетриловая шашка; *21* — пластмассовая гильза; *22* — пробка; *23* — резиновая прокладка

Спусковой механизм смонтирован в вертикальном канале корпуса и состоит из пластмассового штока *6*, пружины *17* и разрезного кольца *5*. В штоке имеется окно с боевым выступом *18*. В окно проходит ударник при срабатывании мины. Боевой выступ удерживает ударник на боевом взводе после перерезания металлоэлемента. В собранной мине шток поджат пружиной *17* вверх к разрезному кольцу.

Ударный механизм размещен в горизонтальном канале корпуса. Он собран в отдельный узел и имеет временной предохранитель. Ударный механизм состоит из втулки *14*, ударника *16* с резаком *10* в виде петли из стальной струны, закрепленной с по-

мощью вкладыша, боевой пружины *15*, металлоэлемента № 2 *11*, предохранительной чеки *13* с кольцом *12*, колпачка *9* с резиновой прокладкой *8*, герметизирующих место соединения ударного механизма с корпусом мины.

В минах ПМН, изготовленных до 1965 г., резак имеет другую конструкцию. Он выполнен в виде отрезка стальной струны, закрепленного в металлической рамке на конце штока ударника.

В собранном ударном механизме боевая пружина сжата, шток ударника проходит через втулку и удерживается в ней предохранительной чекой. Металлоэлемент № 2 помещается в пазу втулки в петле резака.

Запал МД-9 размещается в горизонтальном канале корпуса со стороны, противоположной ударному механизму. Запал состоит из пластмассовой гильзы *21*, тетриловой шашки *20* массой 6,5 г и капсюля-детонатора накольного действия М-1 *19*, закрепленного в гнезде шашки на лаке. Тетриловая шашка выполняет роль передаточного заряда. Запал МД-9 закрепляется в мине пробкой *22* с резиновой прокладкой *23*.

После выдергивания предохранительной чеки срабатывает временной предохранитель — перерезается металлоэлемент № 2 (приложение 6). Мина переходит в боевое положение — ударник упирается в боевой выступ штока. При нажатии на мину крышка и шток опускаются, боевой выступ штока выходит из зацепления с ударником. Ударник освобождается, под действием боевой пружины проходит через окно в штоке и накалывает капсюль-детонатор М-1, который взрывается и вызывает взрыв тетриловой шашки и заряда ВВ мины.

## Подготовка и установка

Для подготовки мины к установке необходимо:

— свинтить колпачок с втулки ударного механизма и проверить исправность резака и наличие металлоэлемента;

— вновь навинтить колпачок;

— вывинтить пробку, установить в мину запал МД-9 и завинтить пробку до отказа.

Подготовка мин может производиться в укрытом месте непосредственно перед выходом на минирование. К месту установки подготовленные мины (снаряженные запалами МД-9) переносятся в вещевых мешках.

В летних условиях (при талом грунте) мины устанавливаются в грунт (рис. 90, *а*) с возвышением крышки на 1—2 см над поверхностью грунта и маскируются местным материалом (травой, листьями, грунтом и т. п.). Зимой (при наличии рыхлого снежного покрова) мины устанавливаются в снег с маскировкой рыхлым снегом слоем 3—5 см (рис. 90, *б*).

В твердый утрамбованный снег (лед) мины устанавливаются так же, как в грунт.

При мерзлом и очень твердом (скальном) грунте мины устанавливаются на поверхности грунта и маскируются местными материалами.

Для установки мины в грунт (твердый снег) необходимо:

— вырыть лунку по размерам мины глубиной 3,5—4 см;

— установить мину в лунку и, придерживая ее рукой за колпачок, не нажимая на крышку, выдернуть предохранительную чеку и довернуть усилием руки колпачок;

— замаскировать мину.

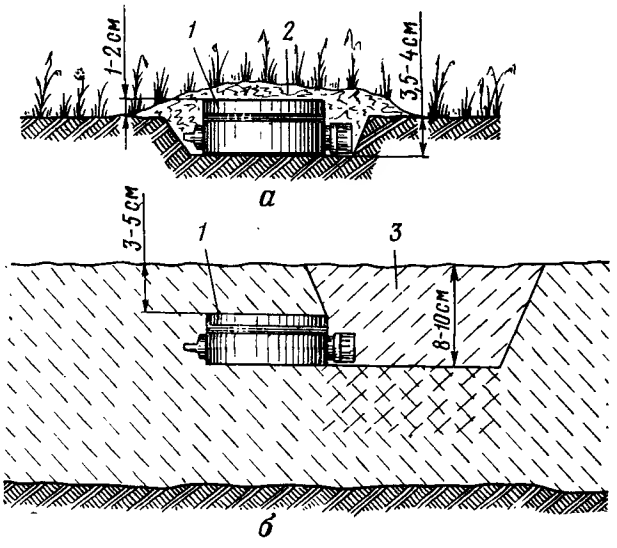



**Рис. 90.** Установка мины ПМН:
*а* — в грунт; *б* — в рыхлый снег; *1* — мина; *2* — маскировка травой, листьями и т. п.; *3* — маскировка лунки рыхлым снегом

Установка мины в рыхлый снег производится следующим образом:

— рядом с местом установки мины ногой сделать в снегу углубление на 8—10 см;

— выдернуть предохранительную чеку, не нажимая на крышку мины, и усилием руки довернуть колпачок;

— держа за колпачок, установить мину под снег через боковую стенку углубления, не нарушая слоя снега над миной;

— замаскировать углубление в снегу, через которое устанавливалась мина, не нарушая снежного покрова около мины.

Мины ПМН могут раскладываться с грузовых автомобилей или прицепным минным заградителем ПМЗ-4 с дополнительным оборудованием. Установка мин в грунт, перевод их в боевое положение и маскировка производятся вручную.

### Обезвреживание

Мины ПМН обезвреживать запрещается. Они уничтожаются на месте установки так же, как и мины ПМД-6М и ПМД-6.

## 6.4. МИНА ПМП

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Пулевая |
| Масса | 145 г |
| Патрон | Пистолетный калибра 7,62 мм |
| Диаметр по накидной гайке | 36 мм |
| Высота | 120 мм |
| Усилие срабатывания | 7—30 кгс |
| Температурный диапазон применения | ±50° С |
| Способ установки | Вручную |

### Устройство и принцип действия

Мина ПМП (рис. 91) состоит из корпуса, ствола, нажимного спускового механизма и пистолетного патрона.

Корпус *11* мины представляет собой металлическую гильзу, внутри которой в нижнем конце закреплен боек *12*.

Ствол *8* имеет гладкий канал. В нижней уширенной части канала помещен пистолетный патрон *10*. Снаружи на верхней части ствола имеется кольцевая выточка, в которую входят шарики спускового механизма.

Нажимной спусковой механизм служит для удержания ствола на боевом взводе и приведения мины в действие. Он состоит из втулки *1*, муфты *6*, боевой пружины *7* и шайбы *9*, надетых на ствол, двух шариков *5* и предохранительной скобы *3* с кольцом *4*. Втулка имеет в верхней части продольные пазы, в которые входят перемычки муфты.

Шарики помещены в отверстиях муфты, входя в кольцевую выточку на стволе и упираясь во втулку, удерживают ствол на боевом взводе. Втулка удерживается в верхнем положении поджатой боевой пружиной. Сверху втулка закрыта резиновым колпачком *2*. Предохранительная скоба *3* устанавливается на втулку снаружи резинового колпачка, удерживается на нем откидным кольцом *4* и препятствует перемещению втулки вниз. В собранной мине корпус и нажимной спусковой механизм со стволом и колпачком соединены с помощью накидной гайки *14* и гайки *13*.

Пистолетный патрон *10* закреплен в стволе гайкой.

Мины комплектуются металлическими штырями (1 шт. на 32 мины) и фанерными опорными шайбами (1200 шт. на 6000 мин).

Металлический штырь (рис. 92) служит для пробивания в грунте лунок для установки мин.

Фанерные опорные шайбы размером 10×10 см служат для увеличения опорной поверхности мины при установке ее в рыхлом снегу и болотистом грунте.

При наступании ногой на резиновый колпачок (см. рис. 91) после снятия предохранительной скобы втулка опускается вниз и, смещаясь относительно муфты и ствола, дополнительно сжимает боевую пружину. При совмещении нижней части пазов втулки с шариками они выпадают в пазы и освобождают ствол. Ствол вместе с патроном под действием боевой пружины перемещается вниз и ударяет капсюлем-воспламенителем патрона о боек. Происходит выстрел, и пуля, вылетая вверх, наносит поражение.

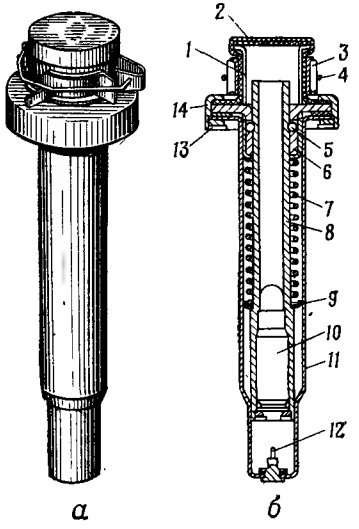



**Рис. 91.** Противопехотная мина ПМП:

*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — втулка; *2* — резиновый колпачок; *3* — предохранительная скоба; *4* — откидное кольцо; *5* — шарики; *6* — муфта; *7* — боевая пружина; *8* — ствол; *9* — шайба; *10* — пистолетный патрон; *11* — корпус; *12* — боек; *13* — гайка; *14* — накидная гайка

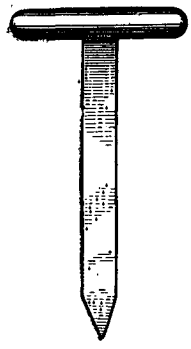


**Рис. 92.** Штырь для пробивания в грунте лунок для установки мин ПМП

## Установка

Мина ПМП устанавливается в грунт или снег (рис. 93).

Для установки мины необходимо:

— штырем пробить в грунте лунку для мины;

— держа мину за накидную гайку, установить ее в лунку так, чтобы гайка опиралась на грунт; резиновый колпачок должен возвышаться над поверхностью грунта на 2—2,5 см;

— сжать концы предохранительной скобы, откинуть с колпачка откидное кольцо и снять предохранительную скобу с мины;

— не нажимая на колпачок, замаскировать мину местным материалом; маскировочный слой грунта над колпачком должен быть не более 1 см.

В плотный заледеневший снег мина устанавливается так же, как и в грунт.

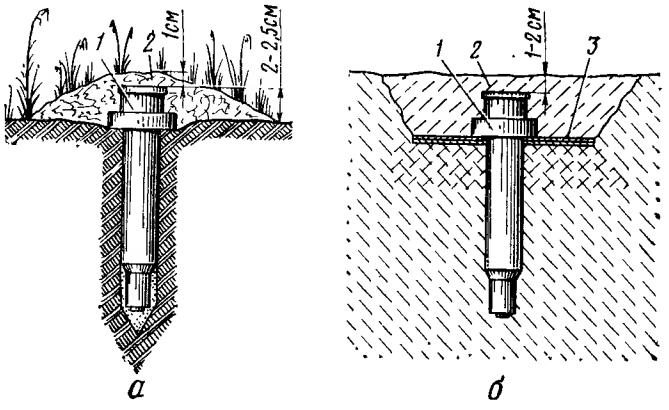



**Рис. 93.** Установка мины ПМП:
*а* — в грунт; *б* — в снег (болотистый грунт); *1* — мина; *2* — маскирующий слой; *3* — опорная шайба

При установке мины в мягкий болотистый грунт и рыхлый снег на мину снизу надевается фанерная опорная шайба. Лунка для мины штырем не делается. Мина вдавливается в грунт (снег) путем нажатия на накидную гайку до упора опорной шайбы на грунт (снег) с уплотнением верхнего слоя под шайбой и маскируется слоем рыхлого грунта (снега) толщиной 1—2 см.

### Обезвреживание

Установленные мины отыскиваются миноискателем.

Для обезвреживания мины необходимо:

— осторожно снять с мины маскировочный слой;

— не нажимая на колпачок сверху, установить (надеть) на мину предохранительную скобу и запереть ее откидным кольцом;

— извлечь мину из грунта, взяв ее за накидную гайку.

Не рекомендуется уничтожать установленные мины взрывом зарядов ВВ, проездом танков и тралов или прокатыванием катков, так как при этом большой процент мин может не сработать и сохранить работоспособность.

## 6.5. МИНЫ ПОМЗ-2М и ПОМЗ-2

**Основные тактико-технические характеристики**

| | ПОМЗ-2М | ПОМЗ-2 |
|---|---|---|
| Тип | Осколочная, кругового поражения | |

| | | |
|---|---|---|
| Масса корпуса | 1,2 кг | 1,5 кг |
| Масса ВВ | 0,075 кг | 0,075 кг |
| Диаметр корпуса | 60 мм | 60 мм |
| Высота корпуса | 107 мм | 130 мм |
| Взрыватель | МУВ, МУВ-2 или МУВ-3 с Р-образиой чекой | |
| Радиус сплошного поражения | 4 м | 4 м |
| Температурный диапазон применения | Определяется взрывателем | |
| Способ установки | Вручную | |

## Устройство и принцип действия

Комплект мины (рис. 94 и 95) состоит из корпуса, заряда ВВ, взрывателя МУВ-2, МУВ-3 или МУВ с запалом и Р-образной чекой, двух или трех колышков, карабина с проволокой длиной 0,5 м, проволочной растяжки.

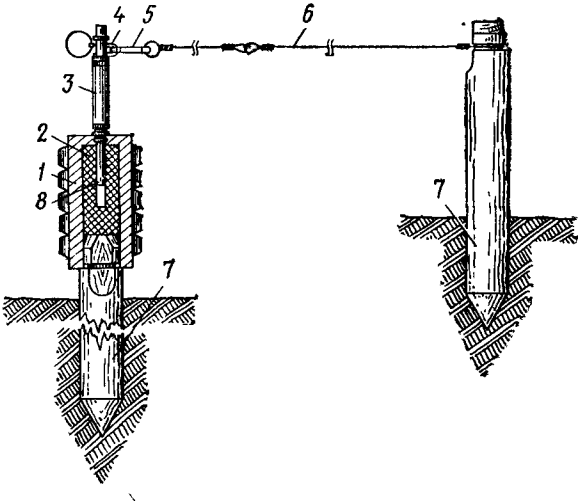



**Рис. 94.** Противопехотиая мина ПОМЗ-2М:
*1* — корпус; *2* — заряд ВВ — 75-г тротиловая шашка; *3* — взрыватель МУВ-2; *4* — Р-образная боевая чека; *5* — карабин с отрезком проволоки; *6* — проволочная растяжка; *7* — колышки; *8* — запал МД-5М

Корпус *1* мины чугунный, имеет на наружной поверхности насечку для обеспечения равномерного дробления, а внутри — полость для размещения заряда ВВ и установки на установочный колышек 7, забиваемый в грунт. На верхнем торце корпуса имеется отверстие для взрывателя. У мины ПОМЗ-2М (см. рис. 94) это отверстие имеет резьбу.

Заряд ВВ *2* — 75-г тротиловая шашка.

Взрыватель МУВ-2 (МУВ-3 или МУВ) *3* используется с Р-образной чекой и применяется в мине ПОМЗ-2М с запалом МД-5М, а в мине ПОМЗ-2 — с запалом МД-2 или МД-5М.

Растяжки *6* изготавливаются в войсках из проволоки, которая поступает комплектно из расчета 8 м на каждую мину.

При натяжении проволочной растяжки выдергивается боевая чека взрывателя. Взрыватель срабатывает и вызывает взрыв запала и заряда ВВ мины. Взрывом заряда ВВ корпус дробится на осколки, которые, разлетаясь, поражают живую силу противника.

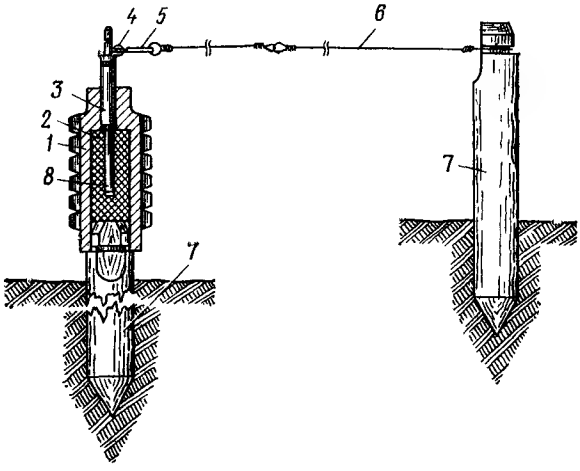



**Рис. 95.** Противопехотная мина ПОМЗ-2:
*1* — корпус; *2* — заряд ВВ — 75-г тротиловая шашка; *3* — взрыватель МУВ; *4* — Р-образная боевая чека; *5* — карабин с отрезком проволоки; *6* — проволочная растяжка; *7* — колышки; *8* — запал МД-2

## Установка

Мины ПОМЗ-2М и ПОМЗ-2 рекомендуется устанавливать на местности с растительным покровом (травой, мелким кустарником и т. п.), что обеспечивает хорошую их маскировку. При установке мин в лесу и высокой траве следует иметь в виду, что мины могут сработать от падения веток и комьев снега с деревьев на проволочную растяжку или от полегания высокой травы на растяжку. Поэтому место для установки мины следует выбирать так, чтобы по возможности исключить срабатывание мины от падающих веток, снега и полегания травы.

При установке мин в лесу и кустарнике не рекомендуется привязывать проволочные растяжки к мелким деревьям и кустам, так как они при ветре раскачиваются, что может привести к срабатыванию мин.

Мина ПОМЗ-2М (ПОМЗ-2) может устанавливаться с одной или двумя ветвями проволочной растяжки.

Для установки мины с одной ветвью проволочной растяжки (рис. 96) необходимо:

— забить в грунт колышек растяжки так, чтобы его высота над поверхностью грунта была 12—15 см;

— закрепить на колышке конец проволочной растяжки;

— растянуть проволочную растяжку в сторону места установки мины;

— на месте установки мины забить установочный колышек так, чтобы его высота над поверхностью грунта была 5—7 см (расстояние между колышком растяжки и установочным колышком должно быть не более 5 м);

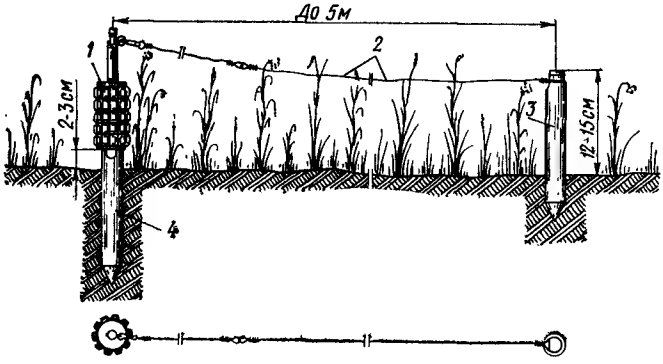



**Рис. 96.** Установка мины ПОМЗ-2М (ПОМЗ-2) с одной ветвью проволочной растяжки:

*1* — мина; *2* — проволочная растяжка; *3* — колышек растяжки; *4* — установочный колышек

— проткнуть заостренной палочкой бумажную обертку против запального гнезда в 75-г тротиловой шашке;

— вложить в корпус мины тротиловую шашку запальным гнездом в сторону отверстия для взрывателя;

— насадить корпус мины на вбитый в грунт установочный колышек до упора нижнего торца мины в уширенную часть колышка;

— примерить длину проволочной растяжки с карабином и короткой проволокой и привязать карабин на необходимой длине к проволочной растяжке; излишняя длина проволочной растяжки отламывается или откусывается кусачками;

— сочленить корпус взрывателя МУВ-2 (МУВ-3 или МУВ) с соответствующим запалом (при снаряжении мины взрывателем МУВ он применяется с предохранительной чекой или шпилькой в верхнем отверстии штока, а взрыватель МУВ старого выпуска — с дополнительно надетой на шток предохранительной трубочкой (раздел 2.6.1 — описание взрывателя МУВ);

— ввинтить взрыватель с запалом МД-5М в мину ПОМЗ-2М или вставить взрыватель в мину ПОМЗ-2;

— зацепить карабин за кольцо Р-образной боевой чеки;

— замаскировать мину пригибанием травы, веток и т. п.;

— убедившись, что боевая чека надежно удерживается во взрывателе, вытащить предохранительную чеку из взрывателя МУВ-2 (МУВ-3) или шпильку из взрывателя МУВ (у взрывателя МУВ старого выпуска дополнительно снять со штока предохранительную трубочку).

Для установки мины с двумя ветвями проволочной растяжки (рис. 97) необходимо:

— забить в грунт два колышка растяжки на расстоянии около 8 м один от другого;

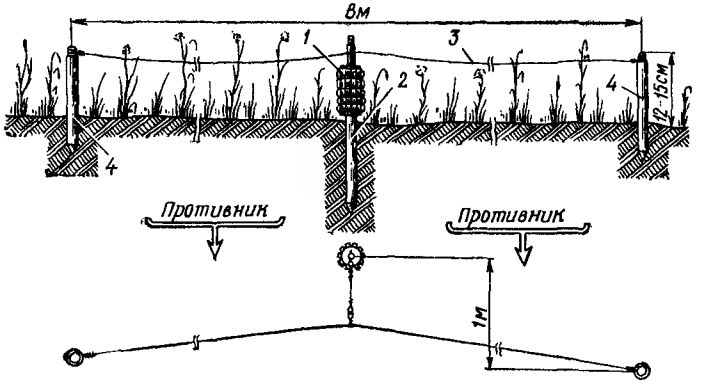



**Рис. 97.** Установка мины ПОМЗ-2М (ПОМЗ-2) с двумя ветвями проволочной растяжки:

*1* — мина; *2* — установочный колышек; *3* — проволочная растяжка; *4* — колышки растяжки

— привязать концы проволочной растяжки к забитым колышкам со слабиной 5—8 см (проволочная растяжка должна свободно провисать до поверхности земли);

— против средины проволочной растяжки, отступив от нее в сторону к противнику 1 м, забить установочный колышек и надеть на него корпус мины с вложенной в него тротиловой шашкой;

— свернуть на средине проволочной растяжки петлю;

— примерив длину отрезка проволоки, привязать карабин к петле на проволочной растяжке;

— все оставшиеся последующие операции выполнить так же, как при установке мины с одной ветвью проволочной растяжки.

При установке мин на мерзлом грунте без снежного покрова и при тонком слое снега (до 15 см) отверстия для колышков пробиваются в грунте с помощью лома. При снежном покрове более 15 см колышки вмораживаются в утрамбованный снег. При установке мин в лесу и кустарнике в предвидении снежных заносов мины могут подвязываться к толстым деревьям или устанавливаться на кольях на высоте груди человека.

Мины ПОМЗ-2М (ПОМЗ-2) могут раскладываться с грузовых автомобилей или с помощью навесных и прицепных устройств, описание которых дано в Руководстве по устройству и применению средств механизации минирования, книга 1. Установка мин и перевод их в боевое положение производятся вручную.

### Обезвреживание

Обезвреживание мин ПОМЗ-2М и ПОМЗ-2, установленных с взрывателем МУВ-2 или МУВ-3, запрещается. Они уничтожаются на месте установки тралением кошками, набрасываемыми на проволочные растяжки из укрытия.

Для обезвреживания мины ПОМЗ-2М или ПОМЗ-2, установленной с взрывателем МУВ, необходимо:

— найдя мину, убедиться, что боевая чека надежно удерживается во взрывателе (чека должна быть вставлена до отказа; если чека взрывателя сдвинулась с места и удерживается в штоке ударника только концом, мину обезвреживать запрещается; такая мина уничтожается тралением кошкой);

— вставить предохранительную чеку или шпильку в верхнее отверстие штока взрывателя (у взрывателя старого выпуска предварительно надеть на шток предохранительную трубочку);

— перерезать проволочную растяжку или отцепить карабин от чеки;

— извлечь из мины взрыватель, отвинтить запал и уложить его в пенал (сумку минера);

— снять мину с установочного колышка.

### Учебно-имитационная мина УИПОМЗ-2

В учебно-имитационной мине УИПОМЗ-2 используются: корпус мины ПОМЗ-2, учебно-имитационный дымовой патрон УПОМЗ-2 (рис. 98) белого или оранжевого дыма и взрыватель МУВ-2 (МУВ-3 или МУВ) с запалом УИМД-2 или УИМД-5М.

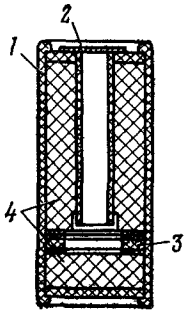



**Рис. 98.** Учебно-имитационный дымовой патрон УПОМЗ-2:

*1* — картонная оболочка; *2* — фольга, закрывающая запальное гнездо; *3* — зажигательный состав; *4* — дымовой состав

Учебно-имитационный дымовой патрон имеет размеры 75-г тротиловой шашки и массу 41 г. Патрон можно применять при температуре от —30 до +40° С.

Мина УИПОМЗ-2 устанавливается на местности и приводится в действие так же, как и боевая. При срабатывании мины УИПОМЗ-2 взрыватель выбрасывается из мины и через отверстие для взрывателя при горении патрона выделяется дым в течение 20 с.

Применять в учебно-имитационной мине корпус мины ПОМЗ-2М нельзя, так как взрыватель, ввинченный в мину, не может быть выброшен из мины и отверстие для выхода дыма не образуется.

### 6.6. МИНА ОЗМ-3

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Осколочная, кругового поражения, выпрыгивающая |
| Масса | 3,2 кг |
| Масса ВВ (тротил) | 0,075 кг |
| Масса вышибного заряда (порох) | 6 г |
| Диаметр корпуса | 76 мм |
| Высота мины (без взрывателя) | 130 мм |
| Взрыватель | МУВ-2, МУВ-3 или МУВ с Р-образной чекой |
| Средства подрыва в управляемом варианте установки | Подрывная машинка, пульт управления противопехотным минным полем |
| Радиус сплошного поражения | 9 м |
| Высота разрыва мины над поверхностью грунта | 0,4—1,4 м |
| Температурный диапазон применения | Определяется взрывателем |
| Способ установки | Вручную |

#### Устройство и принцип действия

Комплект мины ОЗМ-3 состоит из мины неокончательно снаряженной, взрывателя МУВ-2 (МУВ-3 или МУВ) неснаряженного, капсюля-детонатора № 8-А, проволочной растяжки с карабином, деревянного колышка. Второй колышек, необходимый для установки мины, изготавливается в войсках при подготовке к установке.

Мина ОЗМ-3 (рис. 99) имеет чугунный корпус *14* с полостью, в которой размещаются заряд ВВ *16* и вышибной заряд *8*. Между зарядом ВВ и вышибным зарядом имеется перегородка *12*, в которой закреплен пиротехнический замедлитель *10*. Вышибной заряд *8* прикрыт снизу поддоном *9*, закрепленным в корпусе мины гайкой *11*. На верхнем торце корпуса имеются три отверстия. Центральное отверстие для установки в мину капсюля-детонатора № 8-А *13* закрывается пробкой *2*. В одном из боковых отверстий закреплены втулка *6* с капсюлем-воспламенителем КВ-11 и трубка *7*, по которой луч огня от КВ-11 передается вышибному заряду. Втулка имеет наружную резьбу для навинчивания взрывателя *5*. При хранении и транспортировке мины на втулку навинчен колпачок, закрывающий КВ-11.

Через второе боковое отверстие выведены провода *1* от электровоспламенителя, помещенного внутри вышибного заряда и служащего для приведения мины в действие электрическим способом по проводам.

Заряд ВВ *16* — специальная тротиловая шашка со сквозным отверстием, в которое устанавливается капсюль-детонатор № 8-А *13*. Шашка помещена в стакан *15*, закрепленный на перегородке.

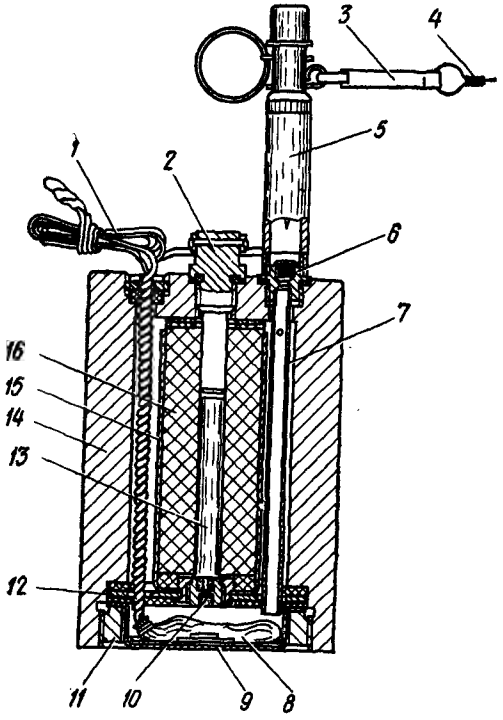



**Рис. 99.** Противопехотная мина ОЗМ-3:
*1* — провода электровоспламенителя; *2* — пробка; *3* — карабин; *4* — проволочная растяжка; *5* — взрыватель МУВ-2; *6* — втулка с капсюлем-воспламенителем КВ-11; *7* — трубка; *8* — вышибной заряд; *9* — поддон; *10* — пиротехнический замедлитель; *11* — гайка; *12* — перегородка; *13* — капсюль-детонатор № 8-А; *14* — корпус; *15* — стакан; *16* — заряд ВВ

Вышибной заряд *8* из дымного пороха и электровоспламенитель помещены в тканевый мешочек, который прикреплен к поддону внутри.

Взрыватель МУВ-2 (МУВ-3 или МУВ) *5* неснаряженный с Р-образной чекой навинчивается на втулку с КВ-11 при установке мины.

Проволочная растяжка *4* длиной 5 м с карабином *3* на одном конце и колышки используются при установке мины с взрывателем. Взрыватели (неснаряженные) и капсюли-детонаторы № 8-А поступают отдельно от мин в своей упаковке.

При натяжении проволочной растяжки выдергивается боевая чека взрывателя. Взрыватель срабатывает и накалывает ударником капсюль-воспламенитель КВ-11. Луч огня передается по трубке вышибному заряду и воспламеняет его. От вышибного заряда загорается замедлитель. Под действием пороховых газов вышибного заряда поддон вырывается, а мина выбрасывается вверх. За время горения замедлителя она вылетает на высоту 0,4—1,4 м. После сгорания замедлителя луч огня от него передается капсюлю-детонатору № 8-А и вызывает его взрыв, что вызывает взрыв заряда ВВ мины. Взрывом заряда ВВ корпус дробится на осколки, которые, разлетаясь, поражают живую силу противника.

При взрывании мины ОЗМ-3, управляемой по проводам, воспламенение вышибного заряда происходит от электровоспламенителя при подаче импульса электрического тока по проводам. Далее мина действует так же, как это описано выше.

## Установка

Мина ОЗМ-3 устанавливается, как правило, в грунт с маскировкой грунтом (рис. 100, *а*). При мерзлом грунте и наличии снежного покрова 15 см и более мина устанавливается на поверхность грунта, обсыпается с боков утрамбованным снегом и маскируется снегом (рис. 100, *б*). Колышки в этом случае вмораживаются в утрамбованный снег.

При установке в болотистом (слабом) грунте для обеспечения надежности вылета мины из грунта под нее устанавливается обрезок доски размером 15×15 см или другая плоская подкладка.

Следует иметь в виду, что мины, установленные в талый грунт, при замерзании грунта на глубину 10—14 см могут взрываться без вылета из грунта. Боевая эффективность их в этом случае резко снижается. При замерзании грунта на меньшую или большую глубину, чем указанная, мины выпрыгивают из грунта надежно.

Для установки мины ОЗМ-3 в грунт с взрывателем (рис. 100) необходимо:

— вырыть для мины лунку глубиной 14—15 см;

— забить на расстоянии 0,5 м от лунки первый колышек растяжки (высота колышка над поверхностью грунта должна быть 15—20 см);

— вывинтить пробку из центрального отверстия мины;

— вставить в мину капсюль-детонатор № 8-А дульцем вниз и вновь завинтить пробку;

— установить мину в лунку и засыпать ее с боков грунтом, уплотнив его;

— зацепить карабин проволочной растяжки за скобу пробки;

— пропустить проволочную растяжку через прорезь на верхнем

торце колышка, вбитого в 0,5 м от мины, и размотать растяжку на всю длину;

— удерживая конец растяжки, забить в грунт второй колышек и привязать к нему конец растяжки (растяжка натягивается с небольшой слабиной так, чтобы ее провисание в средней части между колышками было 3—5 см);

— подойти к мине и свинтить колпачок с втулки с КВ-11;

— навинтить на втулку взрыватель МУВ-2 или МУВ-3 (подготовленный взрыватель МУВ — см. раздел 2.6.1 — описание МУВ);

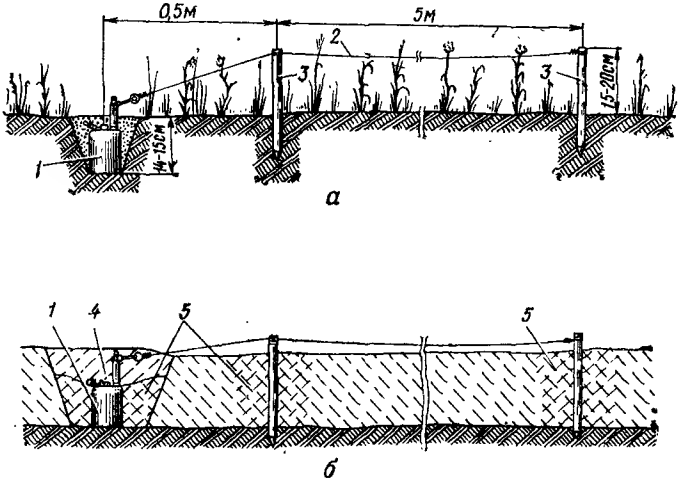



**Рис. 100.** Установка мины ОЗМ-3:

*а* — в грунт; *б* — на мерзлый грунт, в снег; *1* — мина; *2* — проволочная растяжка; *3* — колышки растяжки; *4* — маскировка снегом; *5* — утрамбованный снег

— отстегнуть карабин от скобы пробки и замаскировать мину сверху;

— зацепить карабин за боевую чеку взрывателя;

— убедившись, что боевая чека надежно удерживается во взрывателе, вытащить предохранительную чеку из взрывателя МУВ-2 или МУВ-3 (вынуть шпильку из верхнего отверстия штока у взрывателя МУВ).

Для установки мины, управляемой по проводам, необходимо:

— проверить омметром целость электровоспламенителя (при проверке мина без капсюля-детонатора устанавливается на поверхность грунта на расстоянии не менее 10 м от проверяющего, а выводные провода наращиваются);

— проложить проводную сеть и проверить ее исправность;

— на месте установки мины вырыть лунку глубиной 14—15 см;

— вставить в мину капсюль-детонатор № 8-А дульцем вниз и завинтить пробку;

— установить мину в лунку;

— зачистить концы проводов у мины, присоединить их к проводной сети и изолировать сростки;

— замаскировать мину и провода;

— после удаления личного состава из зоны, поражаемой установленными минами, с пункта управления проверить исправность электровзрывной сети всех установленных мин.

### Обезвреживание

Мины ОЗМ-3, установленные с взрывателями МУВ-2 или МУВ-3, обезвреживать запрещается. Они уничтожаются так же, как и мины ПОМЗ-2М (ПОМЗ-2).

Мины, установленные с взрывателями МУВ, обезвреживаются так же, как и мины ПОМЗ-2М (ПОМЗ-2). При обезвреживании мины ОЗМ-3 после отвинчивания взрывателя на втулку с КВ-11 навинчивается колпачок, а капсюль-детонатор № 8-А удаляется из мины вытряхиванием в руку.

Для обезвреживания мины, управляемой по проводам, необходимо:

— отсоединить на пункте управления источник тока от электровзрывной сети и изолировать концы проводов;

— подойдя к месту установки мины, снять маскировочный слой и отсоединить (отрезать по одному) провода мины от проводной сети;

— изолировать концы проводов мины;

— извлечь мину из грунта;

— вывинтить пробку из центрального отверстия;

— наклоняя мину одной рукой, вытряхнуть в ладонь другой руки капсюль-детонатор № 8-А из мины;

— завинтить пробку в центральное отверстие.

## 6.7. МИНА ОЗМ-4

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Осколочная, кругового поражения, выпрыгивающая |
| Масса | 5,4 кг |
| Масса ВВ (тротил) | 0,17 кг |
| Масса вышибного заряда (порох) | 15 г |
| Диаметр корпуса | 90 мм |
| Высота мины (без взрывателя) | 170 мм |
| Взрыватель | МУВ-2, МУВ-3 или МУВ с Р-образной чекой |
| Радиус сплошного поражения | 13 м |
| Высота разрыва мины над поверхностью грунта | 0,6—0,8 м |
| Температурный диапазон применения | Определяется взрывателем |
| Способ установки | Вручную |

## Устройство и принцип действия

Комплект мины ОЗМ-4 состоит из мины неокончательно снаряженной, специального запала, взрывателя МУВ-2 (МУВ-3 или МУВ) неснаряженного, проволочной растяжки с карабином, намотанной на катушке и двух деревянных колышков.

Мина ОЗМ-4 (рис. 101) имеет чугунный корпус *1* с полостью внутри, в которой размещаются заряд ВВ *2* с запалом *3*, ударный механизм и вышибной заряд *19*. Снизу полость закрыта дном *16*,

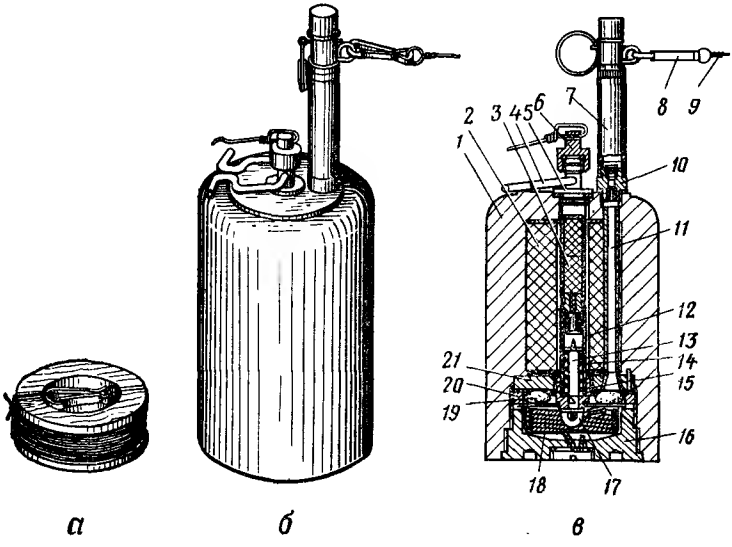



**Рис. 101.** Противопехотная мина ОЗМ-4:

*а* — проволочная растяжка с карабином на катушке; *б* — общий вид мины; *в* — разрез мины; *1* — корпус; *2* — заряд ВВ; *3* — запал мины; *4* — дужка; *5* — пробка; *6* — колпачок; *7* — взрыватель МУВ-2; *8* — карабин; *9* — проволочная растяжка; *10* — втулка с капсюлем-воспламенителем КВ-11 и пороховым усилителем; *11* — трубка для передачи луча огня; *12* — трубка ударного механизма; *13* — ударник; *14* — боевая пружина; *15* — втулка; *16* — дно; *17* — пятка ударника; *18* — натяжной трос; *19* — вышибной заряд; *20* — гайка; *21* — перегородка

которое крепится в корпусе на резьбе. На верхнем торце корпуса имеются два отверстия: первое — центральное, закрытое пробкой *5* с дужкой *4*, — для снаряжения мины запалом; второе — с ввинченной в него втулкой *10* с капсюлем-воспламенителем КВ-11 и пороховым усилителем. В это отверстие входит верхний конец трубки *11*, по которой луч огня от порохового усилителя передается вышибному заряду *19*. Втулка имеет наружную резьбу для навинчивания взрывателя *7*. При хранении на втулку навинчивается колпачок *6*. Колпачок для исключения отвинчивания зачекован проволокой с пробкой центрального отверстия. На верхнем конце пробки имеется резьба, на которую навинчивается колпачок при снаряжении мины взрывателем.

Заряд ВВ *2* (цилиндрическая тротиловая шашка) имеет сквозное центральное отверстие для запала и ударного механизма и канал сбоку для трубки *11*. Заряд ВВ закреплен в корпусе перегородкой *21*, поджатой гайкой *20*. В перегородке ввинчен ударный механизм мины и закреплена нижним концом трубка *11*.

Ударный механизм состоит из втулки *15*, трубки *12*, боевой пружины *14*, ударника *13* и пятки *17* ударника, соединенных разъемным клиновидным замком. К пятке ударника прикреплен один конец натяжного троса *18*, который витками уложен на дне мины; второй конец троса прикреплен к дну мины.

Вышибной заряд *19* из дымного пороха в тканевом мешочке размещается между перегородкой и дном мины.

Запал *3* мины представляет собой металлическую гильзу, снаряженную тетрилом (6,2 г). В открытом конце гильзы с помощью втулки закреплен капсюль-детонатор накольного действия.

Взрыватель МУВ-2 (МУВ-3 или МУВ) *7* неснаряженный с Р-образной чекой навинчивается на втулку *10* с КВ-11 при установке мины.

Проволочная растяжка *9* с карабином *8* имеет длину 10 м, хранится намотанной на деревянной катушке (рис. 101, *а*).

При натяжении проволочной растяжки выдергивается боевая чека взрывателя, ударник освобождается и накалывает капсюль-воспламенитель КВ-11, от него поджигается пороховой усилитель. Луч огня от порохового усилителя по трубке передается вышибному заряду. Под действием пороховых газов вышибного заряда дно мины вырывается по резьбе, а мина выбрасывается из грунта вверх, при этом растягивается натяжной трос. При вылете мины на высоту 0,6—0,8 м, когда трос полностью вытянется, он вытягивает из втулки пятку ударника, ударник при этом дополнительно сжимает боевую пружину. При выходе из втулки клиновидный замок разъединяется, ударник освобождается и под действием боевой пружины накалывает капсюль-детонатор запала. Запал взрывается и вызывает взрыв заряда ВВ мины. Взрывом заряда ВВ корпус дробится на осколки, которые, разлетаясь, поражают живую силу противника.

## Установка

Мина ОЗМ-4 устанавливается так же, как и мина ОЗМ-3 (см. рис. 100), с той разницей, что длина проволочной растяжки может достигать 10 м.

При установке в болотистом (слабом) грунте под мину также рекомендуется устанавливать подкладку.

Мины, установленные в талый грунт, при замерзании его на глубину 10—16 см из грунта не вылетают и не взрываются. При замерзании грунта на меньшую или большую глубину мины срабатывают надежно.

Установка мины ОЗМ-4 производится в том же порядке, что и мины ОЗМ-3 с взрывателем. Лунка для мины при установке ее в

грунт отрывается глубиной 17—18 см, запал вставляется в мину капсюлем-детонатором (концом с малым диаметром) вниз.

### Обезвреживание

Мины ОЗМ-4, установленные с взрывателями МУВ-2 и МУВ-3, обезвреживать запрещается. Они уничтожаются так же, как мины ПОМЗ-2М (ПОМЗ-2).

Мины ОЗМ-4, установленные с взрывателями МУВ, обезвреживаются так же, как мины ПОМЗ-2М (ПОМЗ-2) с этим взрывателем.

При обезвреживании мины ОЗМ-4 после отвинчивания взрывателя на втулку мины навинчивается колпачок, а после снятия мины с места установки необходимо:

— вывинтить пробку из центрального отверстия;

— наклоняя мину одной рукой, вытряхнуть запал в ладонь другой руки;

— завинтить пробку в центральное отверстие.

## 6.8. МИНА ОЗМ С УВК

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Осколочная, кругового поражения, выпрыгивающая |
| Применяемые артиллерийские боеприпасы | 85-, 100- и 122-мм осколочные и осколочно-фугасные снаряды и 120-мм минометные мины |
| Радиус сплошного поражения: | |
| 85-мм снаряда | 15 м |
| 100-мм снаряда | 18 м |
| 120-мм снаряда | 20 м |
| 122-мм снаряда | 22 м |
| Универсальная вышибная камера УВК: | |
| масса | 3 кг |
| масса детонатора (тетрил) | 0,015 кг |
| масса вышибного заряда (порох) | 0,15 кг |
| диаметр | 132 мм |
| высота | 75 мм |
| время замедления взрыва | 0,3—0,45 с |
| Средства подрыва в управляемом варианте установки | Подрывная машинка и пульт управления противопехотным минным полем |
| Температурный диапазон применения | ±50° С |
| Способ установки | Вручную |

### Устройство и принцип действия

Мина ОЗМ с УВК представляет собой артиллерийский боеприпас, соединенный с универсальной вышибной камерой УВК. Применяются отечественные осколочные и осколочно-фугасные снаряды калибров 85, 100 и 122 мм и минометные мины калибра

120 мм. Могут применяться трофейные снаряды и минометные мины сходных калибров, имеющие соответствующую резьбу.

Использование снарядов калибром более 122 мм не рекомендуется, так как их выбрасывание из грунта не обеспечивается (снаряд взрывается в грунте).

**Камера УВК** (рис. 102) состоит из корпуса, вышибного заряда с электровоспламенителем с платиноиридиевым мостиком и детонирующего устройства.

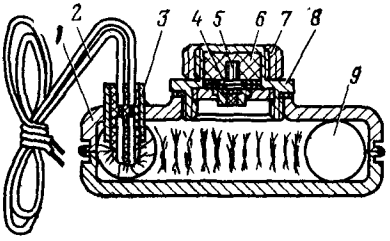



Рис. 102. Универсальная вышибная камера УВК:

*1* — корпус; *2* — провода электровоспламенителя; *3* — трубка; *4* — пиротехнический замедлитель; *5* — капсюль-детонатор ТАТ-1-Т; *6* — детонатор (тетрил); *7* — переходная гайка; *8* — втулка; *9* — вышибной заряд

Корпус *1* состоит из двух частей (верхней и нижней), сваренных между собой. В верхней части имеются два отверстия: центральное — для детонирующего устройства, боковое с приваренной в нем трубкой *3* — для вывода проводов *2* от электровоспламенителя.

Вышибной заряд *9* с электровоспламенителем помещен внутри корпуса в тканевом мешочке. Провода от электровоспламенителя выведены наружу камеры через трубку, закрытую пробкой и залитую мастикой.

Детонирующее устройство закреплено в центральном отверстии корпуса на резьбе и состоит из втулки *8*, детонатора *6*, капсюля-детонатора лучевого действия ТАТ-1-Т *5* и втулки с пиротехническим замедлителем *4*. На верхней части втулки *8* имеется наружная резьба для навинчивания артиллерийского снаряда (минометной мины). Для соединения УВК со снарядами, имеющими резьбу СП-50×3, служит переходная гайка *7*.

При подаче импульса электрического тока по проводам воспламеняется электровоспламенитель и от него вышибной заряд. От вышибного заряда загорается пиротехнический замедлитель. Под давлением пороховых газов корпус разрывается по сварному шву и его верхняя часть вместе с детонирующим устройством и снарядом выбрасывается из грунта. После сгорания замедлителя (замедлитель горит 0,3—0,45 с) луч огня от него вызывает взрыв капсюля-детонатора, детонатора и заряда ВВ снаряда (мины). Взрывом заряда ВВ корпус снаряда дробится на осколки, которые, разлетаясь, наносят поражение живой силе противника.

## Установка

Для установки мины, управляемой по проводам (рис. 103), необходимо:

— из укрытия проверить омметром исправность электровоспламенителя (провода камеры при этом наращиваются до необходимой длины);

— проложить проводную сеть и проверить ее исправность;

— вырыть на месте установки мины скважину (шурф) диаметром не менее 20 см и глубиной больше высоты камеры, сочлененной со снарядом, на 5—8 см;

— сочленить камеру УВК со снарядом;

— поставить камеру со снарядом в скважину (при слабом грунте под камеру подложить отрезок доски), а провода от камеры вывести на поверхность грунта;

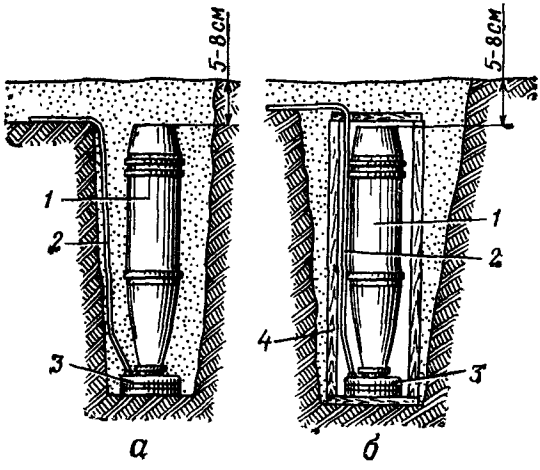



**Рис. 103.** Установка мины ОЗМ с УВК:
*а* — без каркаса; *б* — в деревянном каркасе; *1* — снаряд; *2* — провода; *3* — камера УВК; *4* — деревянный каркас

— присоединить провода камеры к проводной сети и изолировать сростки;

— замаскировать мину и провода;

— после удаления личного состава из зоны, поражаемой установленными минами, проверить исправность электровзрывной сети с пункта управления.

Мина ОЗМ с УВК, установленная в талый грунт, при его замерзании смерзается с грунтом и может не вылететь из грунта. При установке на длительный срок в предвидении замерзания грунта для обеспечения более надежного вылета из грунта мины устанавливаются в деревянном каркасе (рис. 103, б).

## Обезвреживание

Для обезвреживания мины ОЗМ с УВК (управляемой по проводам) необходимо:

— отсоединить на пункте управления источник тока от электровзрывной сети и изолировать концы проводов;

— подойдя к месту установки мины, снять маскировочный слой грунта и отсоединить (отрезать по одному) провода мины от проводной сети;

— изолировать концы проводов мины;

— обкопать мину кругом и вынуть ее из грунта (запрещается вытаскивать мину из провода);

— свинтить снаряд с камеры УВК.

### 6.9. МИНА ОЗМ-160

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Осколочная, кругового поражения, выпрыгивающая |
| Масса мины | 85 кг |
| Масса снаряда | 45 кг |
| Масса ВВ (тротил) | 4,5 кг |
| Масса вышибного заряда (порох) | 0,2 кг |
| Диаметр мины: | |
| по стволу | 170 мм |
| по фланцу | 245 мм |
| Высота мины | 1030 мм |
| Радиус сплошного поражения | 40 м |
| Средства подрыва | Подрывная машинка и пульт управления противопехотным минным полем |
| Глубина установки в грунт (до дна мины) | 1,25 м |
| Высота разрыва снаряда над поверхностью грунта | До 1,5 м |
| Температурный диапазон применения | ±50° С |
| Способ установки | Вручную |

#### Устройство

Мина ОЗМ-160 (рис. 104) состоит из снаряда, вышибной камеры и ствола. Мина комплектуется кабелем П-276 (100 м на мину).

Снаряд имеет чугунный корпус *8*, снаряжен литым тротилом *9* и специальной прессованной тротиловой шашкой *10* массой 580 г. Дно снаряда *11*, ввернутое на резьбе, имеет резьбовое гнездо для соединения снаряда с вышибной камерой *12*. При хранении снаряда отдельно от камеры гнездо закрывается пробкой.

На головной части снаряда имеется проточка, в которой помещен войлочный поясок *7*, выполняющий роль уплотнителя при расположении снаряда в стволе.

Вышибная камера (рис. 105) состоит из корпуса, вышибного заряда, ударного механизма с натяжным тросом и детонирующего устройства. Корпус *1* имеет дно *18*, которое прикреплено к корпусу болтами *17*. На дне по окружности имеются три выступа (разные по ширине), которыми камера фиксируется в стволе при сборке мины. На дне нанесена величина сопротивления кабеля и электровоспламенителя.

Вышибной заряд *13* из дымного пороха размещен внутри корпуса в двух тканевых мешочках. В одном из них помещен элек-

тровоспламенитель, от которого через отверстие в дне выведен кабель *21* длиной 2,5 м.

Ударный механизм состоит из втулки *5*, ударника *7*, боевой пружины *6*, хвостовика *4*. Ударник с хвостовиком скреплен чекой *3*. Хвостовик закреплен во втулке чекой *2*. Ударный механизм закреплен в корпусе камеры с помощью гайки *12*.

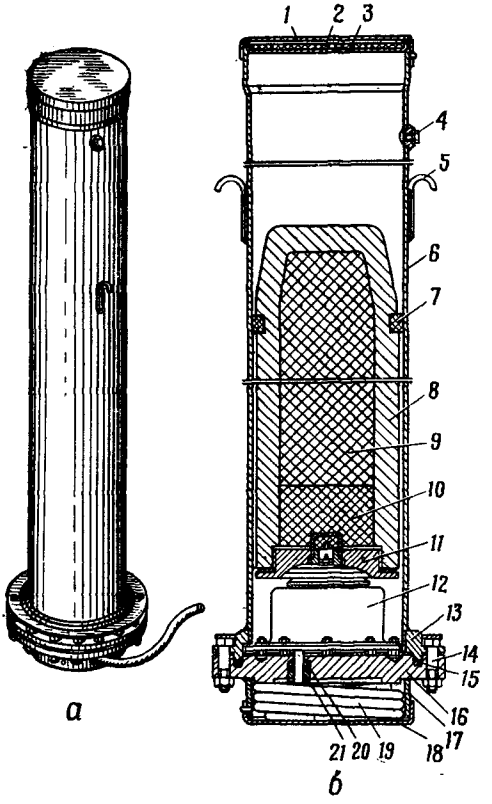



**Рис. 104.** Противопехотная мина ОЗМ-160:
*а* — общий вид; *б* — разрез; *1* — крышка; *2* — пушечная смазка; *3* — заглушка; *4* — болт; *5* — крюк; *6* — ствол; *7* — войлочный поясок; *8* — корпус снаряда; *9* — заряд ВВ (ТНТ); *10* — тротиловая шашка; *11* — дно снаряда; *12* — вышибная камера; *13* — фланец; *14* — болт; *15* — свинцовая прокладка; *16* — дно ствола; *17* — поддон; *18* — крышка поддона; *19* — кабель; *20* — резиновая пробка; *21* — резьбовая втулка

Натяжной трос *14* длиной 2 м уложен спиральными витками внутри камеры и поджимается к стенкам корпуса пластинками *15*. Одним концом трос присоединен к хвостовику *4*, а другим (с помощью кронштейна *19* и винта *20*) — к дну камеры. Трос отделен от вышибного заряда картонным вкладышем *16*.

Детонирующее устройство состоит из капсюля-детонатора М-1 *9* и детонатора *8* (тетрил 20 г), размещенных в стакане *10*, навинченном на втулку ударного механизма.

Для соединения камеры со снарядом на втулке *5* имеется наружная резьба, на которую при хранении камеры навинчен колпачок *11*.

Ствол (рис. 104) — стальная труба *6*, верхний конец которой заварен заглушкой *3* и закрыт крышкой *1*. Под крышку для герметизации набивается пушечная смазка *2*. На нижнем конце

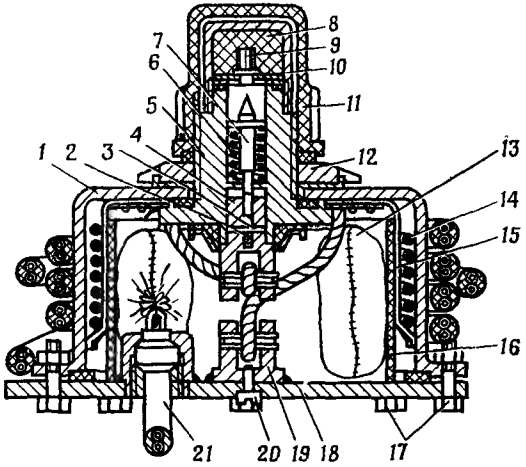



**Рис. 105.** Вышибная камера мины ОЗМ-160 (разрез):

*1* — корпус; *2* — чека хвостовика; *3* — чека ударника; *4* — хвостовик; *5* — втулка; *6* — боевая пружина; *7* — ударник; *8* — дополнительный детонатор; *9* — капсюль-детонатор М-1; *10* — стакан; *11* — колпачок; *12* — гайка; *13* — вышибной заряд; *14* — натяжной трос; *15* — пластинка; *16* — картонный вкладыш; *17* — болты; *18* — дно; *19* — кронштейн; *20* — винт; *21* — кабель

ствола приварен фланец *13*, к которому болтами *14* прикрепляется дно *16*. Герметизация соединения обеспечивается свинцовой прокладкой *15*. К дну ствола приварен поддон *17*, в котором в собранной мине размещается кабель *19*. Кабель при сборке мины пропускается через отверстие в дне и уплотняется с помощью резиновой пробки *20*, поджатой резьбовой втулкой *21*. Поддон закрыт крышкой *18*. В верхней части на стволе приварены два крюка *5*, которые используются для опускания мины в скважину или извлечения ее при снятии.

Выше одного из крюков в стенку ствола вварена втулка, в которую ввинчен болт *4* со свинцовой прокладкой. Втулка служит для проверки герметичности сборки мины.

## Принцип действия

При подаче импульса электрического тока по проводам к электровоспламенителю воспламеняется вышибной заряд. Под давлением пороховых газов, образовавшихся в вышибной камере, происходит отрыв корпуса камеры от дна по болтам. Корпус камеры вместе со снарядом выстреливается из ствола. При вылете снаряда вытягивается натяжной трос. После вытягивания троса на всю длину срезается чека хвостовика и дополнительно сжимается боевая пружина до упора утолщенной части штока ударника в перегородку во втулке. После упора ударника срезается чека ударника и освобожденный ударник под действием боевой пружины накалывает капсюль-детонатор М-1, который, взрываясь, вызывает взрыв детонатора. От него детонация передается заряду ВВ снаряда. Корпус снаряда дробится на осколки, которые, разлетаясь, наносят поражение живой силе.

## Сборка

Сборка мины производится заблаговременно, как правило, на базах, складах или при подготовке к минированию.

Для сборки мины необходимо:

— вынуть из ящиков узлы мины: снаряд, ствол, вышибную камеру;

— отвязать и размотать кабель у вышибной камеры и зачистить жилы на конце кабеля на длине 30—35 мм;

— отрыть лунку глубиной 40 см, положить в нее камеру дном вверх и, растянув кабель на полную длину, измерить линейным мостом ЛМ-48 сопротивление кабеля и электровоспламенителя; сопротивление должно соответствовать сопротивлению, указанному на дне камеры (допускается отклонение +20%);

— свинтить с камеры колпачок (прокладку не снимать);

— вывинтить из резьбового гнезда в дне снаряда пробку вместе с прокладкой;

— ввинтить вышибную камеру в резьбовое гнездо снаряда до полного поджатия прокладки;

— отсоединить от ствола дно с поддоном;

— снять с поддона ствола крышку;

— вставить снаряд с вышибной камерой в ствол и повернуть их так, чтобы выступы на окружности дна камеры вошли в соответствующие вырезы на нижнем торце ствола;

— продеть кабель на всю длину через отверстие в дне ствола;

— присоединить дно к стволу, надев его на болты, установленные во фланце, так, чтобы монтажный штифт на фланце вошел в гнездо на дне;

— навинчивая гайки на болты и равномерно подтягивая их ключом, поджать дно к стволу;

— надеть на кабель резиновую пробку и, вставив ее в гнездо в дне, поджать резьбовой втулкой;

— уложить кабель витками в поддон и закрыть крышкой;

— вывинтить болт из отверстия втулки на стволе выше крюка;

— ввинтить в отверстие штуцер и надеть на него резиновый шланг;

— опустить нижнюю часть мины в прозрачную воду (фланец должен быть погружен в воду не менее 3 см);

— подать внутрь ствола воздух с избыточным давлением 0,2—0,3 кг/см$^2$; давление создается шинным насосом, автомобильным компрессором или автомобильной камерой и измеряется любым шинным или другим манометром; в случае негерметичного соединения дна со стволом или плохого уплотнения кабеля в отверстии дна место негерметичности определяется по выделению пузырьков воздуха; в этом случае необходимо дополнительно подтянуть гайки фланцевого соединения или втулку в отверстии дна и повторить проверку герметичности;

— убедившись в герметичности, вывинтить штуцер и ввинтить в отверстие во втулке болт до полного поджатия свинцовой прокладки.

Собранные мины перевозятся всеми видами наземного транспорта в упаковке для стволов.

## Установка

Для установки мины необходимо:

— проложить проводную сеть и проверить ее исправность;

— отрыть вручную шурф или пробурить бурильной машиной скважину глубиной 1,25 м на месте установки мины;

— отрыть от шурфа канавку для прокладки кабеля мины к проводной сети;

— подтянуть ключом ослабленные гайки фланцевого соединения;

— снять с поддона крышку, размотать кабель на полную длину и, пропустив его через прорезь в поддоне, вновь надеть крышку;

— установить мину вертикально в шурф фланцем вниз;

— присоединить кабель мины к проводной сети, изолировав места сростков;

— проверить из укрытия (с безопасного расстояния) проводимость электровзрывной цепи мины;

— засыпать шурф и канавку для кабеля грунтом и замаскировать их;

— закопать и замаскировать проводную сеть;

— проверить с пункта управления исправность электровзрывной цепи всех установленных мин.

При установке мины в слабых (болотистых, торфянистых) грунтах под мину на дно шурфа подкладывается щит из досок толщиной не менее 5 см (бетонная плита и т. п.) размером 0,4×0,4 м.

### Обезвреживание

Для обезвреживания мины ОЗМ-160 (управляемой по проводам) необходимо:

— отсоединить на пункте управления источник тока от электровзрывной сети и изолировать концы проводов;

— снять маскировочный слой с проводов на месте присоединения кабеля мины к проводной сети и отсоединить (отрезать по одному) провода кабеля от проводной сети;

— изолировать концы проводов кабеля мины;

— обкопать мину кругом и, зацепив веревкой за крюки, вынуть ее из шурфа (запрещается вытаскивать мину из шурфа за кабель);

— снять крышку с поддона, уложить кабель в поддон и закрыть крышку.

## 6.10. МИНЫ МОН-100 И МОН-200

**Основные тактико-технические характеристики**

| | МОН-100 | МОН-200 |
|---|---|---|
| Тип | Осколочная, направленного поражения | |
| Масса | 5 кг | 25 кг |
| Масса ВВ (тротил) | 2 кг | 12 кг |
| Диаметр корпуса | 236 мм | 434 мм |
| Высота корпуса | 82,5 мм | 130 мм |
| Количество осколков | 400 шт. | 900 шт. |
| Диаметр и длина цилиндрических осколков | 10 мм | 12 мм |
| Ширина зоны сплошного поражения | 6,5—9,5 м (на дистанции 100 м) | 10,5—14,5 м (на дистанции 200 м) |
| Приведенная площадь поражения | 1270 м² | 2870 м² |
| Дальность полета убойных осколков | До 160 м | До 240 м |
| Дальность разлета осколков от корпуса в тыльном и боковом направлениях (в зависимости от способа установки костыль при взрыве мины может отлетать в тыльную сторону на 300—400 м) | 30 м | 50 м |
| Средство взрывания | Электродетонатор ЭДП-р | |
| Температурный диапазон применения | ±50° С | |
| Способ установки | Вручную | |

### Устройство и принцип действия

Мины МОН-100 и МОН-200 аналогичны по устройству. Мина (рис. 106) состоит из корпуса, снаряженного готовыми осколками и зарядом ВВ, электродетонатора ЭДП-р и приспособления для установки и крепления.

Корпус *8* мины штампованный из листовой стали. Передняя и задняя стенки корпуса имеют коническую форму и соединены закаткой. В передней стенке в центре имеется резьбовое запальное гнездо для электродетонатора ЭДП-р *11*, которое при хранении мины закрыто пробкой. Объем внутри корпуса разделен на две части перегородкой *9*. Между перегородкой и передней стенкой в

один ряд расположены готовые осколки *10* цилиндрической формы, которые для исключения смещения уплотнены поролоновой прокладкой или залиты мастикой. Между перегородкой и задней стенкой расположен заряд ВВ *6* (литой тротил), в центре которого имеется дополнительный детонатор *7* массой 163 г из прессованного тротила. На боковой поверхности корпуса приварены две накладки *12* с винтами *13* и барашковыми гайками *14* для закрепления корпуса мины на приспособлении для установки.

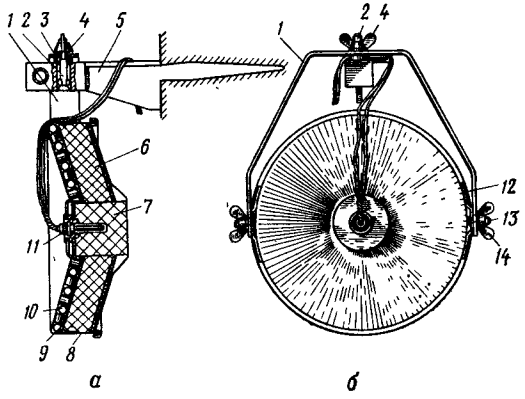



**Рис. 106.** Противопехотная мина МОН-100:

*а* — разрез; *б* — вид спереди; *1* — скоба; *2* — болт; *3* — трубка; *4* — барашковая гайка; *5* — костыль; *6* — заряд ВВ, *7* — дополнительный детонатор; *8* — корпус, *9* — перегородка; *10* — осколки; *11* — электродетонатор ЭДП-р; *12* — накладка, *13* — винт; *14* — барашковая гайка

Приспособление для установки и крепления мины состоит из костыля *5* и скобы *1*. Костыль заостренным концом вбивается в местный предмет. Для крепления скобы на костыле имеются два отверстия. В средней части скобы завальцована трубка *3* с болтом *2*, на который навинчивается барашковая гайка *4*. Болт имеет коническую головку. При затягивании гайки головка болта входит в разрезную трубку и зажимает ее в отверстии костыля. На концах скобы имеются вырезы, которые надеваются на винты, закрепленные на корпусе мины, и закрепляются барашковыми гайками *14*.

Мины, изготовленные до 1972 г., имеют другую конструкцию приспособления для установки и крепления (рис. 107). Костыль *1* имеет два конических отверстия. В средней части скобы *4* приварен конус *3*, на резьбовый конец которого навинчивается барашковая гайка *2*. На концах скобы приварены винты *5*. На винты навинчиваются барашковые гайки *6*. На корпусе мины с боков приварены накладки с фигурными вырезами, которыми мина подвешивается на винтах *5*.

Для наводки мины на цель служит прицельное приспособление (рис. 108), которое изготовляется в войсках. Оно состоит из кре-

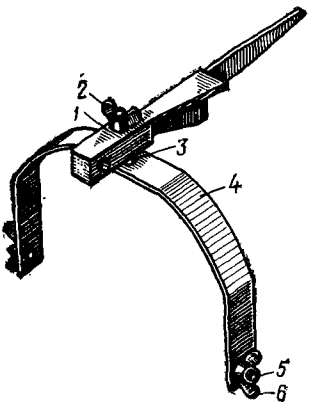



**Рис. 107.** Приспособление для установки и крепления для мин, изготовленных до 1972 г.:
*1* — костыль; *2* — барашковая гайка; *3* — конус; *4* — скоба; *5* — винт; *6* — барашковая гайка

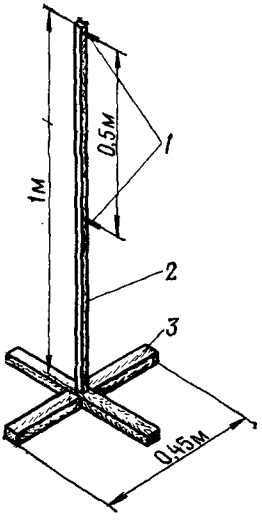



**Рис. 108.** Прицельное приспособление для наводки мины:
*1* — гвозди; *2* — стойка; *3* — крестовина

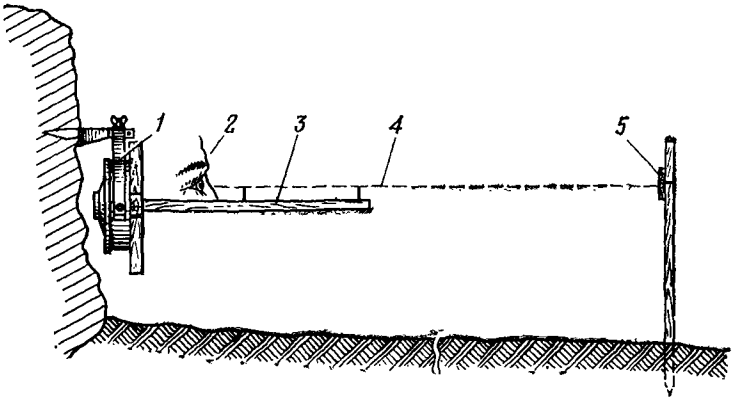
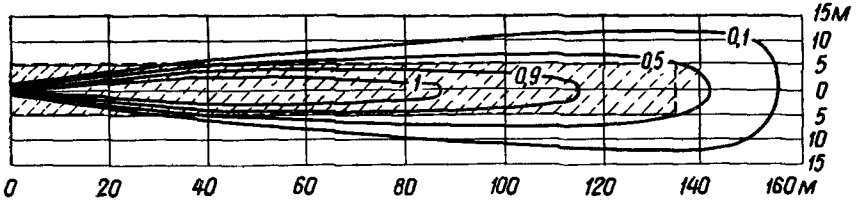
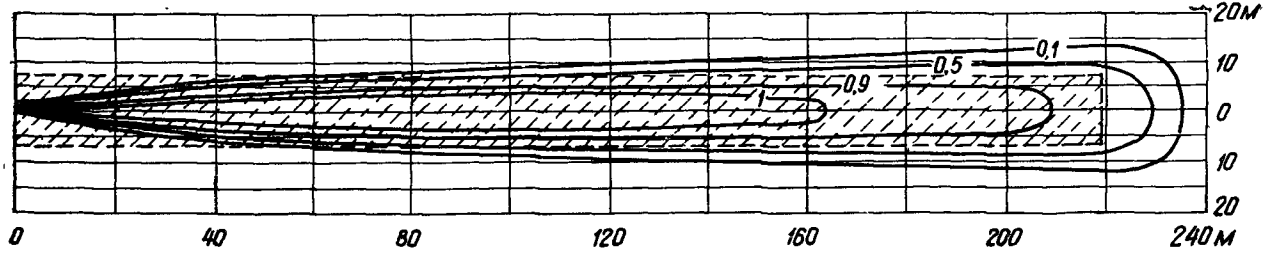



**Рис. 109.** Наводка мины на цель:
*1* — мина; *2* — наводчик; *3* — прицельное приспособление; *4* — линия прицеливания; *5* — веха на месте цели (после прицеливания веха снимается)




*а*




*б*

**Рис. 110.** Зоны поражения мин:

*а* — МОН-100; *б* — МОН-200; числами *1*, *0,9*, *0,5* и *0,1* указаны уровни вероятности поражения; пунктиром и штриховкой обозначены приведенные площади поражения

стовины *3* из двух брусков сечением 3×4 см, длиной 0,45 м и стойки *2* сечением 2,5×2,5 см, длиной 1 м, закрепленной в центре крестовины перпендикулярно. В стойку на средней части и на конце на расстоянии 50 см один от другого вбиты два гвоздя *1* одинаковой высоты без шляпок. При наводке мины на цель (рис. 109) приспособление для прицеливания крестовиной прижимается к передней стенке мины и через концы гвоздей производится прицеливание мины на цель, при этом корпус мины поворачивается в нужном направлении на скобе и в отверстии костыля.

При подаче импульса тока по проводам электродетонатор, ввинченный в запальное гнездо, взрывается и вызывает взрыв дополнительного детонатора и заряда ВВ мины, при этом осколки летят в направлении прицеливания. Зоны поражения мин МОН-100 и МОН-200 показаны на рис. 110. Числами 1; 0,9; 0,5 и 0,1 указаны вероятности поражения. Обозначены пунктиром и заштрихованы приведенные зоны поражения.

## Установка

Мины МОН-100 и МОН-200 рекомендуется применять при минировании различных дефиле (подступов к мостам и переправам, берегов в местах высадки десанта, улиц в населенных пунктах, дорог в горах и лесу и т. п.).

Для установки мины (рис. 111) необходимо:

— проложить электровзрывную сеть;

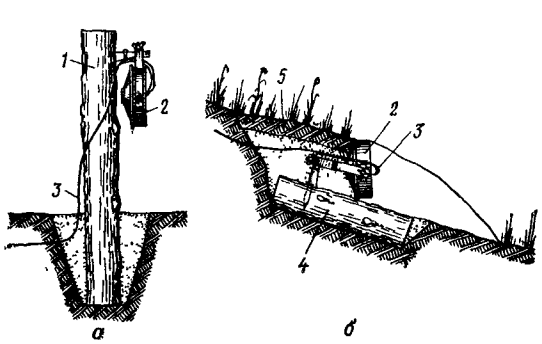



**Рис. 111.** Установка мины МОН-100:

*а* — на столбе (дереве и т. п.); *б* — в грунте на скате местности с маскировкой под кочку; *1* — столб; *2* — мина; *3* — провода; *4* — отрезок бревна, закопанного в грунт; *5* — маскировка дерном

— забить костыль в дерево, пень, столб, трещину в скале, в стену или другой местный предмет, служащий основанием для установки мины (не рекомендуется при установке мины вбивать костыль непосредственно в грунт, прочность крепления при размокании грунта становится недостаточной и наводка мины на цель нарушается);

— закрепить корпус мины на скобе и завинтить барашковые гайки так, чтобы мину можно было поворачивать с приложением небольшого усилия;

— закрепить скобу вместе с миной в одном из отверстий забитого костыля и навинтить барашковую гайку;

— навести мину на цель с помощью прицельного приспособления;

— затянуть до отказа барашковые гайки и еще раз проверить правильность прицеливания;

— проверить омметром М-57 исправность проводной сети и электродетонатора ЭДП-р;

— присоединить электродетонатор к проводам проводной сети и изолировать сростки;

— вывинтить пробку из запального гнезда мины и ввинтить в него электродетонатор ЭДП-р;

— замаскировать мину и провода;

— после удаления личного состава из зоны, поражаемой установленными минами, проверить исправность электровзрывной цепи мин с пункта управления.

## Обезвреживание

Для обезвреживания мины необходимо:

— отсоединить на пункте управления источник тока от электровзрывной сети и изолировать концы проводов;

— подойдя к месту установки мины, отсоединить (отрезать по одному) провода электродетонатора от проводов проводной сети;

— вывинтить электродетонатор из запального гнезда мины;

— снять корпус мины и приспособление для установки и крепления мины с места установки.

# 7. ПРОТИВОДЕСАНТНЫЕ МИНЫ

## 7.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Противодесантные мины предназначаются для минирования прибрежной зоны моря, рек, озер против десантных плавающих средств, боевых и транспортных машин противника, преодолевающих водную преграду.

Противодесантные мины подразделяются на донные и якорные. Донные мины устанавливаются на дно водоема. Якорные мины устанавливаются при помощи якорного устройства с определенным заглублением.

Заглубление мин от поверхности воды определяется исходя из условия обеспечения их срабатывания при наезде объекта поражения.

Действием взрыва заряда ВВ противодесантной мины в воде в подводной части десантного плавающего средства (плавающего танка, бронетранспортера) образуется пробоина.

Безопасность подготовки противодесантных мин к установке и установка их обеспечиваются наличием в минах сахарных предохранителей. Снаряжение мин взрывателями и установка мин без сахарных предохранителей запрещается.

Установка противодесантных мин производится с плавсредств (плавающих автомобилей, транспортеров, паромов и т. п.) и с вертолетов, оснащенных съемным оборудованием. С берега вброд путем заноса на глубину до 1,5 м могут устанавливаться только донные противодесантные мины.

Установка мин с плавсредств и с берега вброд при волнении свыше двух баллов запрещается.

Описание съемного оборудования дано в Руководстве по устройству и применению средств механизированного минирования, книга 1.

Проверка состояния противодесантных минных полей производится путем осмотра их с берега (при понижении уровня воды и отливах) или с вертолета, а также с помощью аэрофотографирования.

Подходить к установленным в воде минам на плавсредствах запрещается.

Противодесантные мины сохраняют работоспособность при волнении моря до 5 баллов. При волнении свыше 5 баллов мины могут срабатывать от воздействия волн.

Донные противодесантные мины сохраняют работоспособность и в полосе осушки при температуре окружающего воздуха ±50° С.

Обезвреживание установленных противодесантных мин путем вывертывания из них взрывателей (замыкателей) запрещается. При необходимости разминирования противодесантные мины уничтожаются взрывным способом или тралением.

В настоящем разделе описаны донные противодесантные мины ПДМ-1М, ПДМ-1 и ПДМ-2, якорная противодесантная мина ПДМ-3Я и якорная речная мина ЯРМ.

## 7.2. МИНА ПДМ-1М

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Донная, контактная |
| Масса: | |
| с чугунной балластной плитой | 55—60 кг |
| без балластной плиты | 21 кг |
| Масса ВВ (тротил) | 10 кг |
| Диаметр мины с балластной плитой | 0,8 м |
| Высота мины с взрывателем и штангой | 1 м |
| Взрыватель | ВПДМ-1М |
| Усилие срабатывания (при приложении нагрузки к концу штанги) | 18—26 кгс |
| Глубина установки | 1,1—2 м |
| Заглубление мины (от поверхности воды до штанги) | 0,1—0,9 м |
| Способ установки | С плавающих средств, с вертолета, вручную (вброд) |
| Взрывоустойчивость от соседней мины | Не менее 6 м |
| Штормоустойчивость мины | До 5 баллов |

### Устройство

Мина ПДМ-1М (рис. 112) состоит из корпуса, снаряженного зарядом ВВ, взрывателя ВПДМ-1М с запалом МД-10, штанги и балластной плиты.

Корпус *1* мины (рис. 113) стальной, полусферической формы, имеет центральное очко для взрывателя и горловину (сбоку) для заливки заряда ВВ. Горловина и очко для взрывателя неокончательно снаряженной мины закрываются пробками *8*. В корпусе закреплен стакан с дополнительным детонатором *6* из прессованного тротила (150 г) с запальным гнездом под запал МД-10 *5*. На корпусе имеются две ручки. Дно *9* к корпусу прикреплено сваркой, имеет форму квадрата размером 35×35 см с отверстиями по углам. В двух отверстиях вставлены болты с барашковыми гайками *11*, служащие для закрепления корпуса на балластной плите *10*. Корпус полностью заполнен литым тротилом *7*.

**Взрыватель ВПДМ-1М** (рис. 114) механический, контактный с временным сахарным предохранителем, состоит из стального толстостенного корпуса *1*, в котором размещены ударный механизм с запалом МД-10 и предохранительный механизм. На нижней части корпуса имеются резьба для ввинчивания взрывателя в мину и кожаная прокладка *13*, обеспечивающая герметичность соединения.

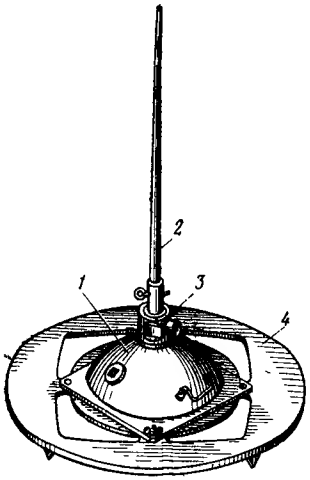



**Рис. 112.** Противодесантная мина ПДМ-1М:
*1* — корпус мины с зарядом ВВ; *2* — штанга; *3* — взрыватель ВПДМ-1М; *4* — балластная плита

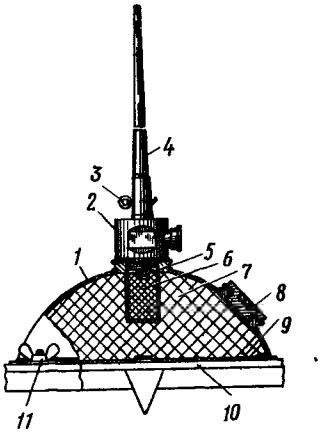



**Рис. 113.** Противодесантная мина ПДМ-1М (разрез):
*1* — корпус; *2* — взрыватель ВПДМ-1М; *3* — чека, препятствующая отвинчиванию штанги; *4* — штанга; *5* — запал МД-10; *6* — дополнительный детонатор; *7* — заряд ВВ; *8* — пробка; *9* — дно; *10* — балластная плита; *11* — болт с барашковой гайкой

Ударный механизм размещается в вертикальном канале корпуса и состоит из втулки *14*, ударника *15*, боевой пружины *16*, колпачка *17* с тягой *19*, двух шариков *18*, расположенных в отверстиях колпачка и удерживающих ударник во взведенном положении, головки *5* и мембраны *3*, закрепленных в корпусе с помощью двух гаек *2* и *4*. В головке закреплен верхний конец тяги *19*. На верхнем конце головки имеется наружная резьба для навинчивания гайки, поджимающей мембрану, и штанги. На головке сверху имеются прорези, в которые вставляется чека, препятствующая самопроизвольному свинчиванию штанги под воздействием волнения моря. Жесткость мембраны *3* определяет усилие срабатывания взрывателя.

Втулка *14* имеет снизу внутреннюю резьбу для ввинчивания запала МД-10 *12*. Канал во втулке снизу закрыт тонкой мембраной.

Предохранительный механизм смонтирован в горизонтальном канале корпуса взрывателя. Он обеспечивает безопасность снаряжения и установки мины. Механизм состоит из сахарного предохранителя (шашки) *8*, штока *9* с пружиной *10*, тонкостенной медной трубки *11*, крышки *7* с отверстиями и надетого на нее резинового колпачка *6*, закрывающего отверстия в крышке.

Герметичность взрывателя обеспечивается рядом прокладок, поджатых гайками.

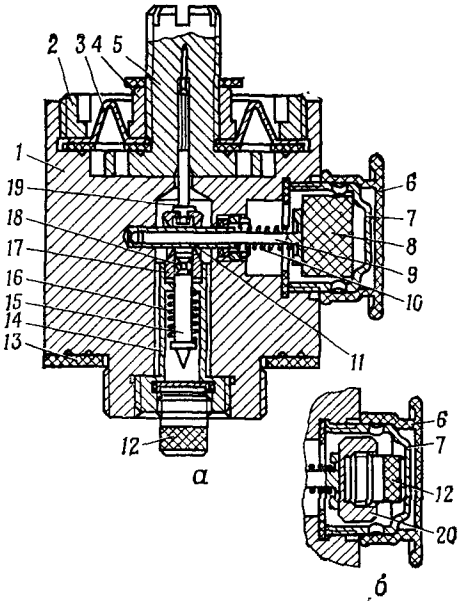



**Рис. 114.** Взрыватель ВПДМ-1М (разрез):
*а* — взрыватель снаряженный; *б* — установка вкладыша с запалом МД-10 во взрывателе неснаряженном; *1* — корпус; *2* — гайка; *3* — мембрана; *4* — гайка; *5* — головка; *6* — резиновый колпачок; *7* — крышка; *8* — сахарный предохранитель; *9* — шток; *10* — пружина штока; *11* — медиая трубка; *12* — запал МД-10; *13* — кожаная прокладка; *14* — втулка; *15* — ударник; *16* — боевая пружина; *17* — колпачок; *18* — шарик; *19* — тяга; *20* — вкладыш

Во взрывателях выпуска до 1970 г. отверстия в крышке вместо резинового колпачка закрыты металлической лентой, припаянной к крышке снаружи.

В предохранительном положении взрывателя шток *9* внутри медной трубки *11* проходит через отверстие в колпачке *17* и препятствует его подъему. Выходу штока из отверстия в колпачке под действием пружины *10* препятствует сахарный предохранитель *8*, который удерживается крышкой *7*, ввинченной в корпус взрывателя.

При хранении на складе и транспортировке в предохранительном механизме вместо сахарного предохранителя установлен металлический вкладыш *20* (рис. 114, б), в гнездо которого ввернут запал МД-10 *12*. Замена металлического вкладыша сахарным предохранителем и ввинчивание запала МД-10 в отверстие во втулке на нижнем торце взрывателя производится при подготовке мины к установке.

Штанга *4* (рис. 113) служит рычагом для передачи усилия от плавающего средства головке взрывателя. На нижнем утолщенном конце штанги закреплена втулка, в которой имеется канал с резьбой для навинчивания на головку взрывателя, а сбоку — сквозное отверстие для чеки *3*, препятствующей отвинчиванию штанги.

Чугунная балластная плита служит для придания мине устойчивого положения на грунте при волнении моря и при воздействии плавсредства на штангу взрывателя. Для обеспечения лучшего сцепления с грунтом на плите снизу имеются шипы. Для закрепления корпуса мины в плите имеются отверстия с гнездами для головок болтов.

При подготовке мины к установке (снаряжении) используется специальный ключ. На ключе имеются вырезы для взрывателя и для проверки допустимого выступания запала МД-10 за нижний торец взрывателя.

## Принцип действия

Перед установкой мины в воду снимается резиновый колпачок с крышки предохранительного механизма (у взрывателей выпуска до 1970 г. срывается плоскогубцами припаянная металлическая лента). После установки мины вода через отверстия в крышке проникает к сахарному предохранителю и постепенно растворяет его. Время растворения сахарного предохранителя зависит от температуры воды и составляет при +30° С 8 мин, при 0° С — до 2,5 ч. По мере растворения сахарного предохранителя шток под действием пружины выходит из отверстия в колпачке и мина переходит в боевое положение.

При воздействии плавсредства (плавающего танка) на штангу она наклоняется вместе с головкой взрывателя, деформируя мембрану. При наклоне головки на угол 10—15° тяга поднимает колпачок на 2—4 мм, сминая медную трубку. Шарики выходят из втулки за ее верхний срез и выкатываются, освобождая ударник. Ударник под действием боевой пружины прорывает мембрану и накалывает запал МД-10. Запал МД-10 взрывается, вызывая взрыв дополнительного детонатора и заряда ВВ мины.

## Подготовка к установке

Для подготовки мины к установке необходимо:

— установить балластную плиту на грунт шипами вниз;

— установить на плиту мину и прикрепить к плите, для чего ослабить барашковые гайки, завести головки болтов в гнезда плиты и завернуть барашковые гайки рукой до отказа;

— вывинтить ключом пробку из очка для взрывателя;

— вывинтить крышку предохранительного механизма взрывателя, извлечь вкладыш с запалом МД-10, проверить свободный ход штока в трубочке путем нажатия пальцем на головку штока (если шток свободно не входит в трубочку и не выходит из нее под действием пружины, взрыватель применять запрещается);

— вложить сахарный предохранитель в крышку и завинтить ее в корпус взрывателя до отказа (во избежание увлажнения сахарных предохранителей вскрытие коробок с ними производится непосредственно перед установкой предохранителей во взрыватели);

— вывинтить запал МД-10 из вкладыша и ввинтить его рукой во втулку на нижнем торце взрывателя до отказа;

— проверить вырезом на ключе правильность выступания запала — запал должен свободно проходить под вырезом;

— ввинтить взрыватель в очко мины при помощи ключа до плотного поджатия кожаной прокладки;

— навинтить рукой штангу на головку взрывателя до поджатия резиновой прокладки и закрепить штангу чекой (после установки чеки в отверстие в штанге выступающий с другой стороны конец чеки загнуть).

Применение ключа для навинчивания штанги запрещается.

## Установка

Для установки мин с плавсредств или с вертолета на них устанавливается съемное оборудование.

На оборудованном плавсредстве мины, снаряженные взрывателями без штанг, устанавливаются на ребро в гнездах на деревянных брусьях. Навинчивание и закрепление штанги производится на плавсредстве в процессе установки мин. По команде снимается резиновый колпачок (срывается металлическая лента) с крышки предохранительного механизма взрывателя и мина сталкивается в воду по аппарели. При сталкивании в воду запрещается браться руками за штангу взрывателя.

При установке с вертолета мины, снаряженные взрывателями со штангами, размещаются в специальном подвесном контейнере, из которого сбрасываются в воду автоматически в определенной последовательности путем подачи команды с пульта управления.

Установка мины вручную с берега вброд производится двумя саперами. На берегу с крышки предохранительного механизма снимается резиновый колпачок (срывается металлическая лента), мина берется за вырезы в балластной плите, заносится в воду на отмеченное вешками место и опускается на дно.

Металлические вкладыши и резиновые колпачки (металлические ленты) сдаются комаидиру для контроля за правильностью снаряжения и установки мин.

Мины, установленные в воду, обезвреживать (снимать) запрещается. При необходимости они уничтожаются взрывами зарядов ВВ не менее 0,4 кг, устанавливаемых на корпус мины легководолазами. Установленные заряды взрываются с берега электрическим способом.

Разрешается расснаряжение мин, подготовленных к установке, если они не устанавливались в воду.

Для расснаряжения необходимо:

— отогнуть конец чеки и вынуть чеку из отверстия в штанге;

— за втулку свинтить штангу с головки взрывателя;

— вывинтить взрыватель из мины при помощи ключа;

— вывинтить запал МД-10 из взрывателя;

— ввинтить запал МД-10 во вкладыш;

— вывинтить из взрывателя крышку предохранительного механизма и извлечь сахарный предохранитель;

— установить вкладыш с запалом МД-10 в крышку, ввинтить крышку во взрыватель и уложить его в коробку;

— ввинтить в очко мины пробку, отсоединить корпус мины от плиты.

При повторном снаряжении мин сахарные предохранители, которые уже устанавливались во взрыватели, применять запрещается.

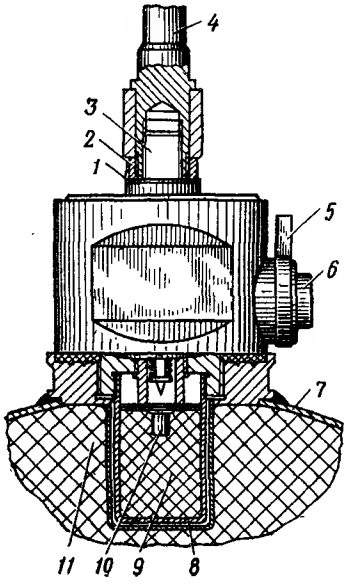



**Рис. 115.** Взрыватель ВПДМ-1, ввинченный в мину ПДМ-1:

*1* — стопорная шайба; *2* — гайка; *3* — головка взрывателя; *4* — штанга; *5* — металлическая лента; *6* — крышка сахарного предохранителя; *7* — корпус мины ПДМ-1; *8* — стакан; *9* — детонатор; *10* — капсюль-детонатор М 1; *11* — заряд ВВ мины

### 7.3. МИНА ПДМ-1

Мина ПДМ-1 отличается от мины ПДМ-1М следующим:

— в корпусе мины нет дополнительного детонатора;

— взрыватель ВПДМ-1 (рис. 115) снизу имеет стакан *8*, в котором размещен детонатор *9* (тетриловая шашка) с капсюлем-детонатором М-1 *10*;

— в предохранительном механизме взрывателя (при хранении) установлен деревянный вкладыш, окрашенный в красный цвет;

— на головке *3* взрывателя нет прорезей, а надета стопорная шайба *1* с двумя лапками для закрепления штанги; при хранении шайба удерживается гайкой, навинченной на головку;

— штанга сварена из трех стержней различного диаметра;

— мембрана имеет меньшую толщину, и поэтому усилие срабатывания взрывателя при приложении нагрузки к концу штанги составляет 16—20 кгс.

Подготовка мины ПДМ-1 к установке, установка и расснаряжение производятся в том же порядке, как для мины ПДМ-1М, при этом исключаются операции по снаряжению и расснаряжению взрывателя запалом.

Закрепление штанги на головке взрывателя производится загибанием лапок шайбы.

При расснаряжении мины запрещается отвинчивать от взрывателя стакан с детонатором.

## 7.4. МИНА ПДМ-2

### Основные тактико-технические характеристики

| | На высокой подставке | На низкой подставке |
|---|---|---|
| Тип | Донная, контактная | |
| Масса | 135 кг | 100 кг |
| Масса ВВ (тротил) | 15 кг | 15 кг |
| Размер основания | 2×2 м | 2×2 м |
| Высота с взрывателем и штангой | 2,1—2,7 м | 1,4 м |
| Взрыватель | ВПДМ-2 | ВПДМ-2 |
| Усилие срабатывания (при приложении нагрузки к концу штанги) | 40—50 кгс | 40—50 кгс |
| Глубина установки | 2,4—3,8 м | 1,5—2,4 м |
| Заглубление мины (расстояние от поверхности воды до штанги) | 0,3—1,1 м | 0,1—1 м |
| Способ установки | С плавсредств | С плавсредств и вручную (вброд) |
| Взрывоустойчивость от соседней мины | Не менее 8 м | Не менее 8 м |
| Штормоустойчивость | До 5 баллов | До 6 баллов |

### Состав комплекта (в шт.)

| | |
|---|---|
| Корпус мины с зарядом ВВ | 1 |
| Взрыватель ВПДМ-2 (с запалом МД-10) | 1 |
| Сахарный предохранитель (шашка) | 1 |
| Штанга | 1 |
| Чека | 1 |
| Нижняя балка | 1 |
| Верхняя балка | 1 |
| Фланец с контргайкой | 1 |
| Болты М12×25 | 4 |
| Телескопическая стойка (труба со стержнем) | 1 |
| Растяжки | 4 |
| Стальные листы | 4 |
| Шайбы | 8 |

## Устройство и принцип действия

Мина ПДМ-2 (рис. 116 и 117) состоит из корпуса, снаряженного зарядом ВВ, взрывателя ВПДМ-2 со штангой и подставки.

Корпус мины (рис. 116, *в*) имеет форму шара диаметром 270 мм. В верхней части имеется очко для взрывателя, которое при хранении закрывается пробкой. На нижней половине корпуса имеется горловина для заливки заряда ВВ. Горловина закрыта пробкой. К корпусу приварена втулка *17* для соединения корпуса со стержнем (фланцем).

Корпус полностью заполнен зарядом ВВ *15*. В корпусе закреплен стакан с дополнительным детонатором *16* из прессованного тротила (150 г) с гнездом под запал МД-10.

**Взрыватель ВПДМ-2** имеет такое же устройство, как и взрыватель ВПДМ-1М (рис. 114), отличается только большей толщиной мембраны *3*, что увеличивает усилие срабатывания. Усилие срабатывания взрывателя при приложении нагрузки к концу штанги составляет 40—50 кгс.

Штанга такая же, как у взрывателя ВПДМ-1М.

Подставка может собираться в двух вариантах: высокой и низкой.

Высокая подставка (рис. 116) состоит из двух балок, образующих крестовину, металлических листов, телескопической стойки и четырех растяжек.

Балки *12* изготовлены из швеллера. Верхняя балка в средней части имеет мостик с отверстиями сбоку, в которые входят защелки нижней балки. Сверху на мостике приварен подпятник *10* для стойки. В средней части нижней балки приварены два угольника с защелками для закрепления верхней балки. Для закрепления листов *11* на крестовине на балках имеется по четыре штыря *13* с защелками. Для обеспечения надежного удержания листов на штыри поверх листов дополнительно надеваются шайбы. На концах балок сверху приварены ручки для переноски *14*, а снизу имеются ролики, которые облегчают перекатывание собранной мины при ее установке. В концах балок имеются пазы для закрепления нижних головок растяжек *8*.

Телескопическая стойка состоит из трубы *9* и выдвижного стержня *5*. На верхнем конце трубы приварена тарелка *6* с четырьмя пазами для верхних головок растяжек. На нижнем конце приварен фланец, которым труба опирается на подпятник *10*. Выдвижной стержень фиксируется в трубе в нужном положении при помощи стопорного болта *7*, ввернутого в накладку, приваренную к трубе ниже тарелки. На стержне для конца стопорного болта через каждые 10 см имеются гнезда глубиной 3—4 мм. Цифры на стержне указывают глубину водоема в метрах на месте установки мины. При указанной глубине заглубление верхнего конца штанги от поверхности воды будет составлять 0,3 м. Нижний край цифры при правильной фиксации стержня стопорным болтом должен находиться на уровне верхнего обреза трубы, а линия совмещения

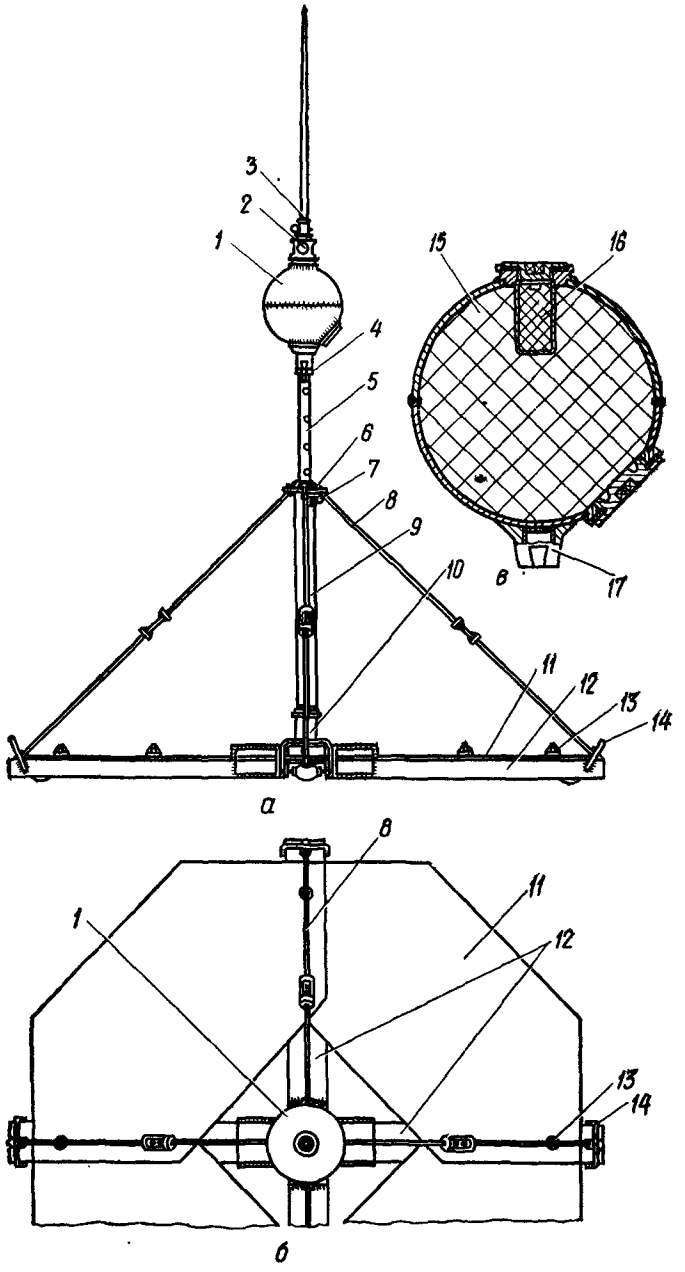



**Рис. 116.** Мина ПДМ-2 на высокой подставке:

*а* — вид сбоку; *б* — вид сверху; *в* — корпус мины с зарядом ВВ (разрез); *1* — корпус мины с зарядом ВВ; *2* — взрыватель ВПДМ-2; *3* — штанга; *4* — контргайка; *5* — стержень; *6* — тарелка; *7* — стопорный болт; *8* — растяжка; *9* — труба; *10* — подпятник; *11* — лист, *12* — балка; *13* — штырь; *14* — ручка; *15* — заряд ВВ; *16* — дополнительный детонатор; *17* — втулка

на стержне должна совпадать с прорезью на торце трубы. На верхнем конце стержня имеется резьба для навинчивания корпуса мины. На стержень навинчена контргайка *4* для контровки корпуса мины.

Каждая растяжка *8* состоит из двух тяг с головками на концах и сгона, вращением которого производится натяжение растяжки. Верхняя головка растяжки имеет проточку. Головка с проточкой устанавливается при сборке подставки в паз тарелки.

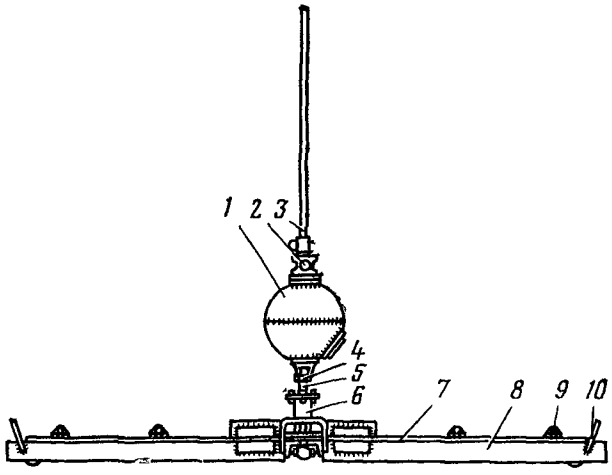



**Рис. 117.** Мина ПДМ-2 на низкой подставке:
*1* — корпус мины с зарядом ВВ; *2* — взрыватель ВПДМ-2; *3* — штанга; *4* — контргайка; *5* — фланец; *6* — подпятник; *7* — металлический лист; *8* — балка; *9* — штырь; *10* — ручка

Низкая подставка (рис. 117) собирается без использования телескопической стойки и растяжек. Для крепления мины на подставке применяется фланец *5*. Фланец крепится к подпятнику *6* на верхней балке четырьмя болтами. Для болтов на фланце и подпятнике имеются отверстия. На стержне фланца имеются резьба для навинчивания корпуса мины и контргайка для контровки.

Для сборки и снаряжения мины ПДМ-2 применяется такой же ключ, как и у мины ПДМ-1М. Принцип действия мины ПДМ-2 аналогичен принципу действия мины ПДМ-1М.

## Подготовка к установке

Подготовка мины производится расчетом из трех человек. Для подготовки к установке на высокой подставке необходимо:

— установить верхнюю балку;

— в подпятник балки вставить телескопическую стойку (не выдвигая стержня) и закрепить ее двумя растяжками; натяжение

растяжек должно быть равномерным — стойка должна быть перпендикулярна балке;

— навинтить корпус мины на стержень стойки и закрепить его контргайкой с помощью ключа;

— вывинтить ключом пробку из очка под взрыватель;

— снарядить взрыватель ВПДМ-2сахарным предохранителем и запалом МД-10 и ввернуть взрыватель в очко мины так же, как это производится при снаряжении мины ПДМ-1М;

— навинтить рукой штангу на головку взрывателя и закрепить ее чекой.

Для подготовки мины к установке на низкой подставке необходимо:

— установить верхнюю балку;

— закрепить фланец четырьмя болтами на подпятнике;

— навинтить корпус мины на стержень фланца и закрепить его при помощи ключа контргайкой;

— снарядить взрыватель ВПДМ-2 сахарным предохранителем и запалом МД-10 и ввернуть его в мину;

— навинтить на взрыватель штангу и закрепить ее чекой.

Подготовленные таким образом к установке мины грузятся на плавсредства, оборудованные для установки мин ПДМ-2.

## Установка

Установка мин ПДМ-2 производится со специально оборудованных плавсредств. Мины на низкой подставке могут устанавливаться вручную (вброд). Окончательная сборка мин производится в процессе установки.

Для установки мины на высокой подставке необходимо:

— положить нижнюю балку на сборочный стол угольниками вверх и наложить на нее верхнюю балку с миной; защелки на угольниках при этом должны запереть балки;

— закрепить на крестовине четыре металлических листа, для чего надеть листы отверстиями на штыри и закрепить их шайбами; шайбы надеваются на штыри поверх листов до запирания их защелками;

— установить две растяжки и равномерно натянуть их вращением сгонов;

— снять резиновый колпачок с крышки предохранительного механизма взрывателя (сорвать припаянную металлическую ленту);

— установить стержень телескопической стойки на заданную глубину, для чего отвернуть стопорный болт, поднять стержень вместе с миной до появления нужной цифры и вновь закрепить стержень стопорным болтом;

— по команде командира столкнуть мину по аппарели в воду; при сталкивании мины запрещается браться руками за штангу взрывателя.

Установка мины на низкой подставке производится в том же порядке, при этом исключаются операции по установке растяжек и стержня телескопической стойки на заданную глубину.

### Обезвреживание

Мины ПДМ-2, установленные в воду, обезвреживать запрещается. При необходимости они уничтожаются взрывами зарядов ВВ не менее 0,4 кг, установленных на корпус мины легководолазами. Заряды подрываются электрическим способом с берега.

Разрешаются расснаряжение и разборка подставки мин ПДМ-2, подготовленных к установке, если они не устанавливались в воду. Расснаряжение мин ПДМ-2 производится в том же порядке, как и мин ПДМ-1М. Разборка подставки производится в порядке, обратном сборке, после расснаряжения мины и отделения корпуса мины от подставки.

## 7.5. МИНА ПДМ-3Я

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Якорная, контактная |
| Масса | 175 кг |
| Масса ВВ (тротил) | 15 кг |
| Длина | 900 мм |
| Ширина | 650 мм |
| Высота | 730 мм |
| Усилие срабатывания контактного замыкателя | 12 — 16 кгс |
| Мина допускает установку в водоемах глубиной | 1 — 10 м |
| Заглубление мины (от поверхности воды до контактных замыкателей) | 0,3 — 1,1 м |
| Способ установки | С плавсредств |
| Взрывоустойчивость от соседней мины | Не менее 15 м |
| Штормоустойчивость | До 6 баллов |
| Время, необходимое для сборки и снаряжения мины расчетом из трех человек | 8 мин |

**Состав комплекта**

| | |
|---|---|
| Корпус мины с зарядом ВВ | 1 шт. |
| Контактные замыкатели | 3 шт. |
| Батарея БАТ-3Я | 1 шт. |
| Сахарная рвушка | 1 шт. |
| Предохранительный прибор ПП | 1 шт. |
| Осушитель | 1 шт. |
| Якорь (плита якоря со щитом) | 1 компл. |
| Вьюшка с минрепом, штерт-груз с чекой и две стропки с талрепами | 1 компл. |
| Сахарные шашки: | |
| № 1 | 1 шт. |
| № 2 | 1 шт. |
| № 3 | 1 шт. |
| Монтажный инструмент | 1 компл. на 50 мин |
| Электродетонатор ЭДП-р | 1 шт. |
| Электрохимический взрыватель ЭХВ-7 | 1 шт. |

## Устройство

Мина ПДМ-3Я (рис. 118 и 119) состоит из корпуса *6*, снаряженного зарядом ВВ, трех контактных замыкателей *1*, электродетонатора ЭДП-р *7*, источника тока *8*, сахарной рвушки *9*, предохранительного прибора *2*, осушителя *3*, самоликвидатора *4* — взрывателя ЭХВ-7 с электроконтактной пробкой и якоря *5*.

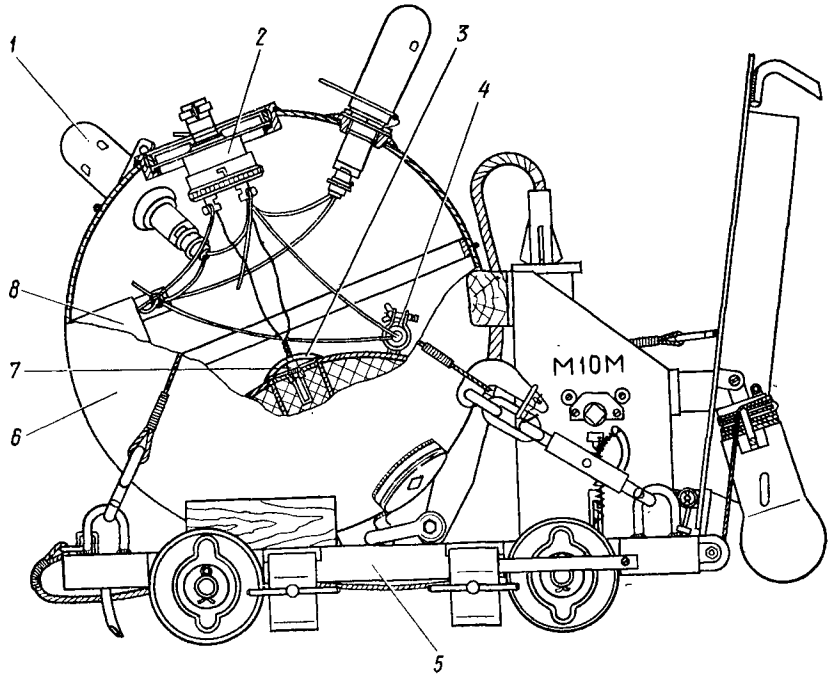



**Рис. 118.** Мина ПДМ-3Я (вид сбоку с разрезом корпуса):
*1* — контактный замыкатель; *2* — предохранительный прибор; *3* — осушитель; *4* — самоликвидатор-взрыватель ЭХВ-7; *5* — якорь; *6* — корпус мины; *7* — электродетонатор ЭДП-р; *8* — источник тока (батарея БАТ — 3Я)

Корпус *1* (рис. 120) имеет форму шара диаметром 500 мм, сваренного из двух полушарий. В верхнем полушарии имеются четыре очка. Центральное очко *2* предназначено для установки предохранительного прибора. Через это очко при снаряжении мины в корпус устанавливаются электродетонатор, источник тока, самоликвидатор и осушитель. При хранении очко *2* закрывается крышкой *3*, поджатой резьбовым кольцом. Остальные три очка служат для ввинчивания в них контактных замыкателей и при хранении закрываются пробками *4*.

На верхнем полушарии приварены две скобы *12* для переноски корпуса и крепления его к якорю стропками при транспортировании собранной мины.

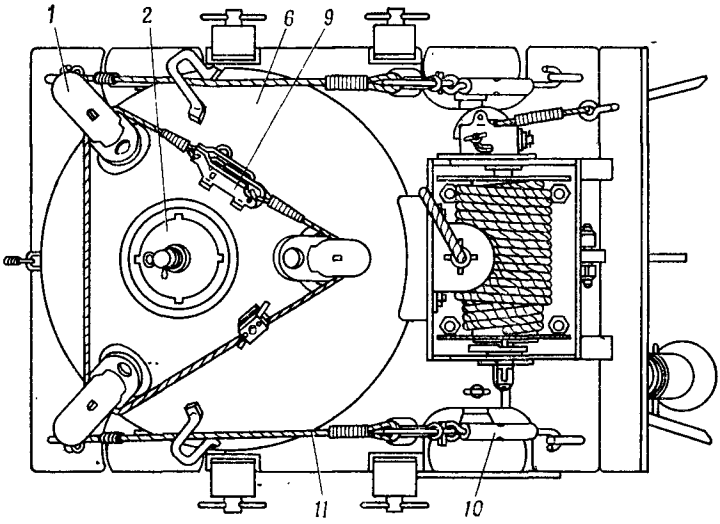



**Рис. 119.** Мина ПДМ-3Я (вид сверху):
*1* — контактный замыкатель; *2* — предохранительный прибор; *6* — корпус мины; *9* — сахарная рвушка; *10* — талреп; *11* — стропка

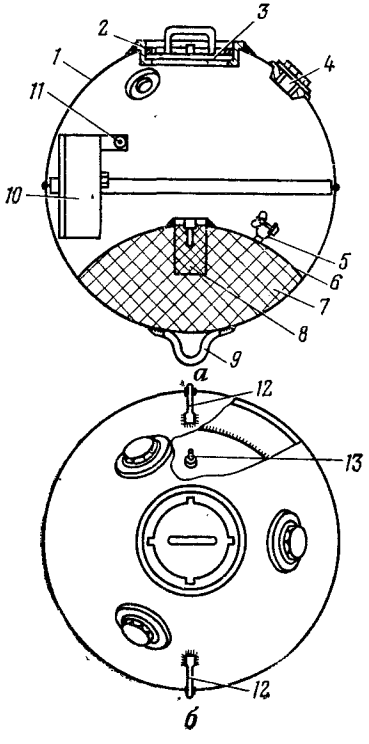



**Рис. 120.** Корпус мины ПДМ-3Я:
*а* — разрез; *б* — вид сверху; *1* — корпус; *2* — центральное очко; *3* — крышка; *4* — пробка; *5* — скобы с зажнмами для крепления ЭХВ-7; *6* — перегородка; *7* — заряд ВВ; *8* — дополнительный детонатор; *9* — скоба для крепления минрепа; *10* — коробка для источника тока; *11* — дополнительный зажнм; *12* — скобы для креплення корпуса мины к якорю; *13* — штырь для навинчивания осушнтеля

На нижнем полушарии имеется очко для заливки заряда ВВ, закрытое пробкой, а снаружи приварена скоба *9* для крепления верхнего конца минрепа.

Сферическая перегородка *6* образует камеру для заряда ВВ *7*. В центре перегородки имеется стакан с дополнительным детонатором и резьбовым запальным гнездом для электродетонатора ЭДП-р. На перегородке приварены скобы *5* с зажимами для крепления самоликвидатора (взрывателя ЭХВ-7), штырь *13* для навинчивания осушителя. Коробка *10* служит для размещения источника тока. На коробке закреплен дополнительный зажим *11* для присоединения проводов от батареи, замыкателей и ЭХВ-7 (по одному проводу). Пространство внутри корпуса над перегородкой служит камерой плавучести.

Контактный замыкатель (рис. 121) состоит из корпуса *12* и закрепленной в нем полой стойки *10*, в которой смонтировано контактное устройство. Корпус имеет резьбу и восьмигранный фланец под ключ для ввинчивания в очко корпуса мины. Для герметизации служит кожаная прокладка *11*. На верхней части корпуса имеется кольцевая проточка, в которую входит предохранительная чека *13*. С помощью предохранительной чеки на корпусе

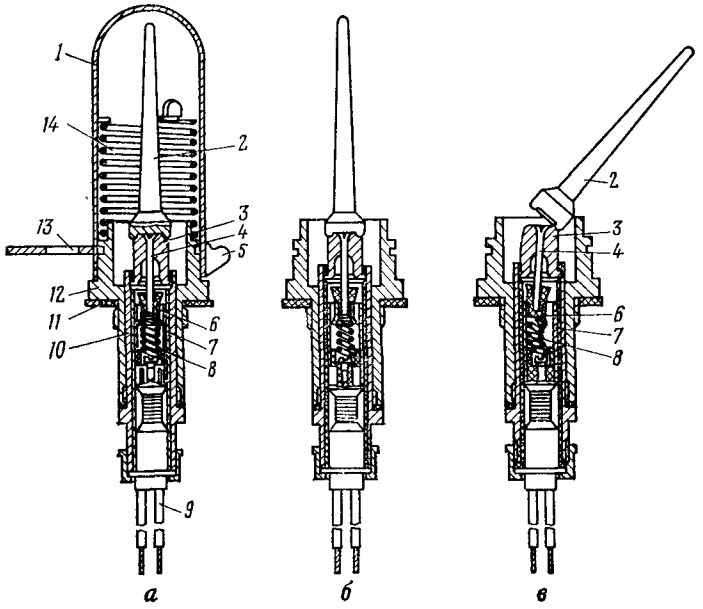



**Рис. 121.** Контактный замыкатель:

*а* — предохранительное положение; *б* — боевое положение; *в* — сработавший; *1* — предохранительный колпак; *2* — наружный штырь; *3* — свинцовая втулка. *4* — внутренний стержень; *5* — выступ для стропки сахарной рвушки; *6* — подвижный контактный стаканчик; *7* — неподвижный контактный стаканчик; *8* — пружина; *9* — провода; *10* — стойка; *11* — кожаная прокладка; *12* — корпус; *13* — предохранительная чека; *14* — пружина для сбрасывания колпака

крепится предохранительный колпак *1* с пружиной *14*. На колпаке с боков для предохранительной чеки имеются две прорези. На нижней части колпака снаружи имеется выступ *5*, на который при сборке мины укладывается стропка сахарной рвушки, удерживающей колпак на замыкателе после удаления предохранительной чеки.

Контактное устройство состоит из неподвижного *7* и подпружиненного подвижного *6* контактных стаканчиков, замыкание которых происходит при наклоне наружного штыря *2* замыкателя от воздействия наехавшего на него плавсредства. В этом случае деформируется свинцовая втулка *3*, поворачивается внутренний стержень *4* и смещает подвижный стаканчик *6* до замыкания его со стенкой неподвижного *7*. Пружина *8* обеспечивает надежность замыкания. От пружины и неподвижного стаканчика через нижний торец замыкателя, выведены два провода *9*, с помощью которых замыкатели включаются в электровзрывную цепь мины. Один из проводов окрашен в красный цвет.

Источник тока — батарея БАТ-3Я из двух элементов ЭРМТ, соединенных последовательно, имеет общее напряжение 3 В. Батарея заключена в картонную коробку, залита церезином и помещена в резиновый футляр.

Сахарная рвушка (рис. 122) служит для удержания предохранительных колпаков контактных замыкателей в снаряженной мине и автоматического освобождения колпаков после установки мины. Она состоит из автоматически раскрывающегося замка и двух стропок *6*, соединенных зажимом *5*. В закрытом состоянии замок удерживается предохранительной чекой *4* и сахарной шашкой *2*. При сборке мины стропки сахарной рвушки накладываются на выступы предохранительных колпаков. При открытом откидном крюке *1* выбирается слабина стропок, после чего они зажимаются зажимом. Откидной крюк закрывается, при этом происходит дополнительное натяжение стропок. Конец крюка заводится в зацепление с собачкой *3*, под которую устанавливается предохранительная чека *4*. В коробку замка устанавливается сахарная шашка *2*.

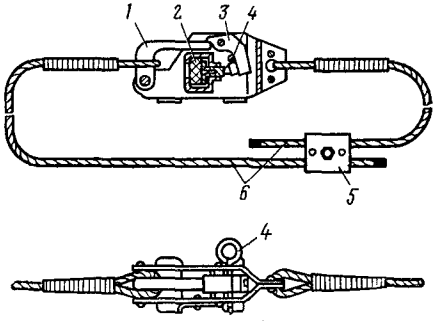
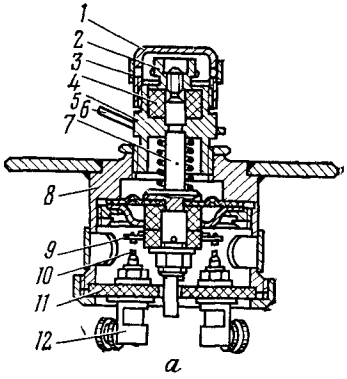


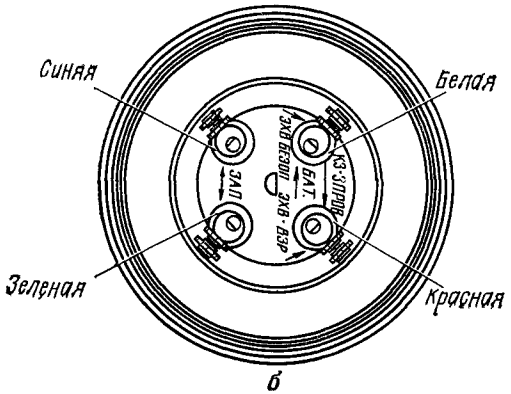

**Рис. 122.** Сахарная рвушка:
*1* — откидной крюк; *2* — сахарная шашка; *3* — собачка; *4* — предохранительная чека; *5* — зажим; *6* — стропки

Предохранительный прибор (рис. 123) служит для создания разрыва в электрической цепи мины в целях обеспечения безопасности обращения с ней при снаряжении и установке и для автоматического замыкания электрической цепи мины после ее установки. Он состоит из корпуса *8*, в котором смонтировано кон-

тактное устройство, состоящее из подвижного подпружиненного штока *7* с контактными рессорками *9*, донышка *11* с четырьмя контактами *10* и контактными зажимами *12*, сахарника *5*, сахарного предохранителя *4* (сахарная шашка № 2 с отверстием) и предохранительной чеки *6*. Шток удерживается предохранительной чекой и сахарной шашкой. После установки сахарной шашки шток




*а*




*б*

**Рис. 123.** Предохранительный прибор:

*а* — разрез; *б* — вид снизу; *1* — крышка; *2* — гайка; *3* — жестяная лента; *4* — сахарная шашка; *5* — сахарник; *6* — предохранительная чека, *7* — шток; *8* — корпус; *9* — контактная рессорка; *10* — контакт; *11* — донышко; *12* — контактные зажимы

закрепляется в верхнем положении гайкой *2*. Сахарник закрывается крышкой *1* с отверстиями для доступа воды. Отверстия закрыты жестяной лентой *3*, припаянной к крышке. В воде шашка растворяется, в результате чего после установки мины шток под действием пружины перемещается и рессорками замыкает контакты, переводя мину в боевое положение. Контактные зажимы в предохранительном приборе окрашены в различные цвета (белый, красный, зеленый и синий). На донышке снизу имеются стрелки-

указатели с надписями, какие провода подключаются к контактным зажимам. Концы проводов на контактных зажимах закрепляются зажимными винтами и контргайками.

Осушитель (рис. 124) служит для поглощения влаги из воздуха внутри корпуса мины. Он представляет собой металлическую коробку *1*, закрытую крышкой *2* с отверстиями. Внутри коробки помещен марлевый мешочек с окисью кальция *3*. По оси

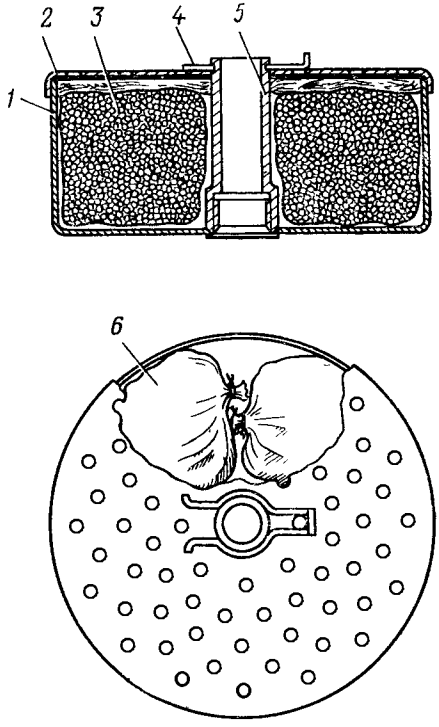



**Рис. 124.** Осушитель:
*1* — коробка; *2* — крышка; *3* — окись кальция; *4* — скрепка; *5* — втулка; *6* — марлевый мешочек с окисью кальция

коробки проходит втулка *5*, имеющая резьбу для крепления на резьбовом штыре внутри корпуса мины. На верхнем конце втулки имеется кольцевая проточка для скрепки *4*, удерживающей крышку.

Самоликвидатор — электрохимический взрыватель ЭХВ-7 с электроконтактной пробкой (см. раздел 2.7*А*). Предназначен для взрывания мины или перевода ее в безопасное положение по истечении заданного срока замедления.

Якорь (рис. 125) предназначен для автоматической установки мины на заданное заглубление и удержания ее на месте установки. Он выполнен в виде двухосной тележки, которая слу-

жит для перемещения мины в процессе сборки и установки. Якорь состоит из основания и вьюшки с минрепом $4_1$.

Основание якоря представляет собой плиту *1* с откидным щитом *6*. Щит в транспортном положении крепится к вьюшке стропкой *5* с сахарным разъединителем. Щит упирается во вьюшку упорами. Стропка натягивается с помощью барашковой гайки. Для лучшего сцепления якоря с грунтом на плите и щите имеются зацепы *7* и *15* и перо *8*. Щит автоматически откидывается после растворения сахарной шашки в разъединителе и фиксируется в от-

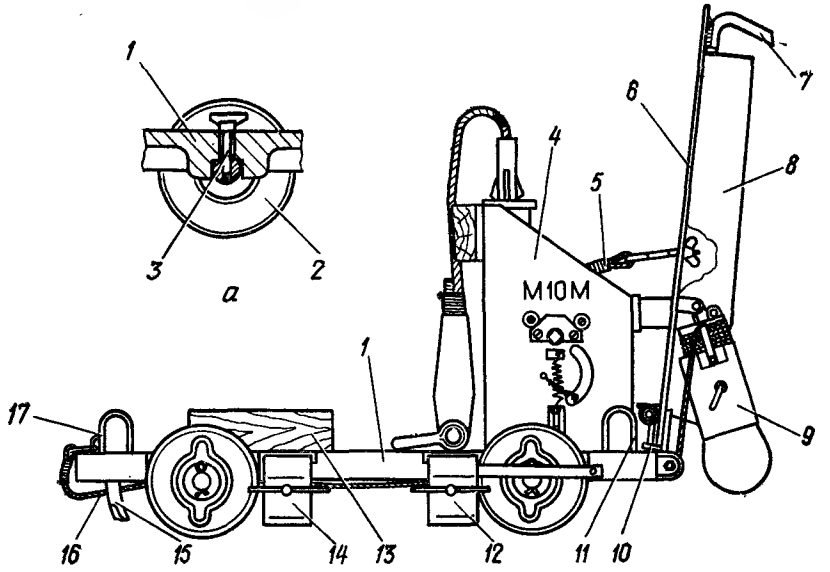



**Рис. 125.** Якорь (вид сбоку):

*а* — крепление оси с роликами к плите якоря; *1* — плита; *2* — ролик; *3* — винт; *4* — вьюшка с минрепом; *5* — стропка для крепления откидного щита; *6* — откидной щит; *7* и *15* — зацепы; *8* — перо; *9* — штерт-груз; *10* — стопор; *11* и *17* — скобы; *12* и *14* — рельсовые захваты; *13* — подушка; *16* — стропка, соединяющая оси роликов с плитой

кинутом положении стопором *10*, который, входя в зазор между плитой и щитом, не дает щиту подниматься вверх. Оси с роликами *2* крепятся к плите винтами *3*. Оси дополнительно соединены между собой и с плитой стропками *16* со скобами на концах.

На плите имеются две деревянные или пластмассовые подушки *13*, на которые опирается корпус мины и четыре скобы *11* и *17*. Скобы используются для крепления корпуса на якоре стропками с талрепами и при транспортировке (погрузке) собранной мины. На плите имеются рельсовые захваты *12* и *14* для закрепления мины на минном рельсовом пути. Захваты имеют винты и пружины. При ослаблении винтов мина может прокатываться по рельсовому пути без снятия захватов.

Вьюшка с минрепом (рис. 126) закреплена на плите основания болтами. Она имеет раму *4*, в которой на оси *7* закреплен барабан *5* с наматываемым на него минрепом *6*. На одной из щек барабана имеются прорези для щеколды *11*. Один конец оси барабана имеет квадратное сечение. На него надевается рукоятка при намотке минрепа и регулировке тормоза. Второй конец оси имеет резьбу, на которую навинчивается гайка *17*, поджимающая лапчатую пружину *16*. Поджатием пружины гайкой регулируется

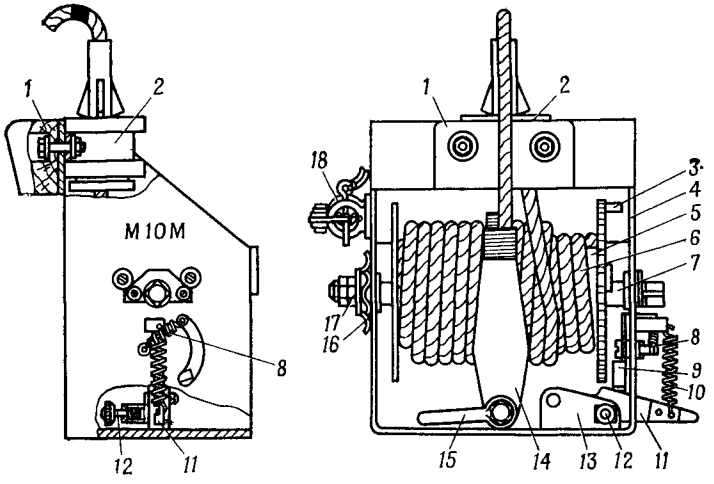



**Рис. 126.** Вьюшка с минрепом:

*1* — подушка; *2* — резиновая втулка; *3* — палец; *4* — рама; *5* — барабан; *6* — минреп; *7* — ось барабана; *8* — пружина задержника; *9* — задержник; *10* — пружина щеколды; *11* — щеколда; *12* — фиксатор щеколды; *13* — стойка; *14* — клиновой зажим; *15* — скоба; *16* — лапчатая пружина; *17* — гайка; *18* — сахарный разъединитель

тормозное усилие барабана. Гайка после регулировки тормозного усилия фиксируется контргайкой. На стойке *13* на оси закреплена щеколда *11* для стопорения барабана после разматывания минрепа на необходимую длину. Конец щеколды соединен с пружиной *10*, отжимающей щеколду вверх. Для удержания щеколды в нижнем положении при намотке минрепа и регулировке тормоза служит задержник *9*, который удерживается в одном из двух крайних положений (подведенным под щеколду или выведенным) пружиной *8*. Задержник выводится из-под щеколды пальцем *3*, который установлен на зубчатой щеке барабана, при его повороте на определенный угол.

Для фиксации щеколды в верхнем положении после входа ее в вырез на щеке барабана и стопорения его служит подпружиненный фиксатор *12*. Когда щеколда удерживается задержником в нижнем положении, фиксатор упирается в щеколду сбоку. При выходе задержника из-под щеколды она поднимается. Фиксатор

под действием пружины входит под щеколду снизу и не позволяет ей выйти из зацепления со щекой барабана.

На верхней части рамы болтами закреплены резиновая втулка *2*, служащая для направления минрепа и предохранения его от перетирания, и деревянная или пластмассовая подушка *1*, в которую упирается корпус мины.

Минреп — капроновый канат диаметром 15 мм, длиной 10 м, намотан на барабан. Один конец минрепа закреплен на барабане. Другой конец минрепа заделан клиновым зажимом *14*, к которому болтом крепится скоба *15*, служащая для присоединения этого конца минрепа к скобе, приваренной на корпусе мины снизу. На

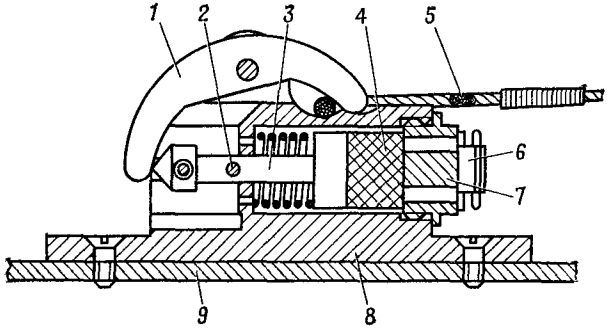



**Рис. 127.** Сахарный разъединитель:
*1* — спусковой крючок; *2* — чека; *3* — шток; *4* — сахарная шашка; *5* — петля стропки; *6* — металлическая пластника; *7* — крышка; *8* — корпус; *9* — рама вьюшки

минрепе нанесены две красные метки, по которым устанавливается свободная длина минрепа в зависимости от глубины водоема на месте установки мины.

Сахарный разъединитель *18* закреплен на раме вьюшки. К нему крепится петля стропки, удерживающей откидной щит. Разъединитель (рис. 127) состоит из корпуса *8* с крышкой *7*, подпружиненного штока *3* с чекой *2*, сахарной шашки № 3 *4* и поворотного спускового крючка *1*. Петля на конце стропки *5* надевается на один конец спускового крючка. Второй конец крючка упирается в шток, который в поджатом положении удерживается чекой и сахарной шашкой и препятствует повороту крючка. В крышке *7* имеются отверстия для доступа воды, которые закрыты припаянной к крышке металлической пластинкой *6* с кольцом.

Штерт-груз (рис. 128) служит для оттягивания щеколды вниз во время разматывания минрепа с барабана при погружении якоря до момента достижения грузом дна водоема. Штерт-груз при сборке мины закрепляется на откидном щите якоря на кронштейне чекой, устанавливаемой в отверстие *6*. Груз *5* массой 7 кг соединен со щеколдой стальным штертом (тросом) длиной 1,5 м. Для соединения штерта со щеколдой служит скоба *7* с винтом,

а на щеколде имеется отверстие. Часть троса намотана на груз. Свободная длина троса определяет заглубление мины и регулируется установкой серьги *4* на тот или иной виток. Серьга после установки закрепляется ввинчиванием чеки *3*. Длина каждого витка 0,2 м. Витки свободной части троса удерживаются на грузе двумя пластинчатыми пружинами *2*. На заводе серьга устанавливается на третьем витке, что соответствует заглублению 0,5 м.

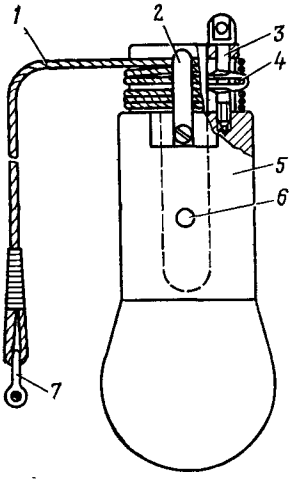



**Рис. 128.** Штерт-груз:

*1* — штерт (стальной трос); *2* — пластинчатая пружина; *3* — чека; *4* — серьга; *5* — груз; *6* — отверстие для чеки, удерживающей груз на кронштейне; *7* — скоба для крепления штерта к щеколде

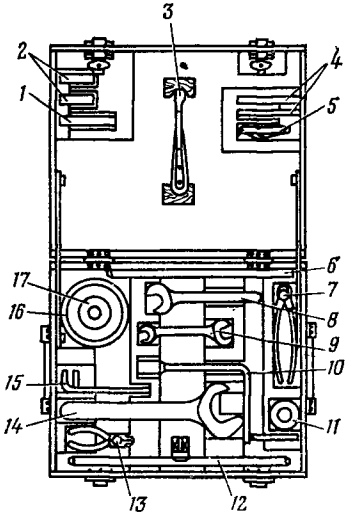



**Рис. 129.** Монтажный инструмент (ящик открыт):

*1* — ключ торцовый 17 для сборки откидного щита с плитой якоря; *2* — ключи торцовые 14 для сборки вьюшки и зажима сахарной рвушки; *3* — отвертка; *4* — ручки для торцовых ключей; *5* — нож; *6* — ручка к торцовому ключу; *7* — острогубцы; *8* — ключ гаечный 27 для сборки и регулировки тормоза вьюшки; *9* — ключ гаечный 17×22; *10* — рукоятка вьюшки; *11* — гиря 0,5 кг; *12* — ключ торцовый 24 для поджатия пробки залнвочной горловины; *13* — плоскогубцы; *14* — ключ гаечный 58 для контактных замыкателей; *15* — ключ для заводки откидного крюка сахарной рвушки; *16* — ключ торцовый для резьбового кольца центральной втулки; *17* — гиря 2 кг

Монтажный инструмент (рис. 129) предназначается для сборки мины. Перечень инструмента указывается в описи на внутренней стороне крышки ящика.

## Принцип действия

Перед сбрасыванием мины в воду выдергиваются предохранительные чеки из трех контактных замыкателей, предохранитель-

ного прибора, сахарной рвушки, разъединителя и чека штерт-груза, а также срываются металлическая лента, закрывающая отверстия в крышке сахарника на предохранительном приборе, и пластинка на крышке разъединителя. Мина сталкивается в воду. При падении мины в воду (рис. 130) штерт-груз погружается, опережая якорь, разматывает штерт на свободную длину (до серьги) и оттягивает щеколду вниз, освобождая барабан (положение I). Корпус мины, имея положительную плавучесть, отделяется от якоря и всплывает на поверхность воды, а якорь погружается вниз. Минреп при этом разматывается с барабана (положение II). Когда штерт-груз достигнет дна водоема (положение III), натяжение штерта прекращается. Щеколда под действием пружины поднимается вверх и застопоривает барабан. Разматывание минрепа прекращается, и якорь, погружаясь, утапливает корпус мины на заданное заглубление (положение IV). Через 10—20 мин после сбрасывания мины в воду растворяются сахарные шашки в сахарной рвушке и разъединителе откидного щита. Замок сахарной рвушки *4* раскрывается, и она сбрасывается. Освобожденные предохранительные колпаки *3* контактных замыкателей под действием пружин *2* сбрасываются, а щит *6* откидывается в горизонтальное положение (положение V).

Через 15—30 мин растворяется сахарная шашка в предохранительном приборе. Шток перемещается под действием пружины и рессорками замыкает контакты электровзрывной цепи — мина переходит в боевое положение.

При воздействии плавсредства на штырь любого из замыкателей происходит замыкание электровзрывной цепи, что вызывает взрыв электродетонатора и заряда ВВ мины.

Если в электрическую цепь мины включен взрыватель ЭХВ-7, то по истечении заданного срока в зависимости от схемы включения взрыватель ЭХВ-7 замыкает электровзрывную цепь, вызывая взрыв мины, или закорачивает источник тока, в результате чего он разряжается и мина становится безопасной.

## Подготовка к установке

Мины ПДМ-3Я поступают в войска комплектно в разобранном (по узлам) виде. При подготовке мины к установке производятся ее сборка и снаряжение расчетом из трех человек.

Для сборки мины необходимо:

1. Проверить исправность щеколды, задержника и фиксатора:

— оттянуть фиксатор и опустить щеколду в нижнее положение;

— повернуть задержник и подвести его под щеколду;

— надеть рукоятку на квадратный конец оси барабана и повернуть барабан против хода часовой стрелки до упора пальца в задержник;

— снять рукоятку и, медленно сматывая минреп с барабана, убедиться, что он вращается без заеданий и надежно выводит задержник пальцем на щеке барабана из-под щеколды, а щеколда

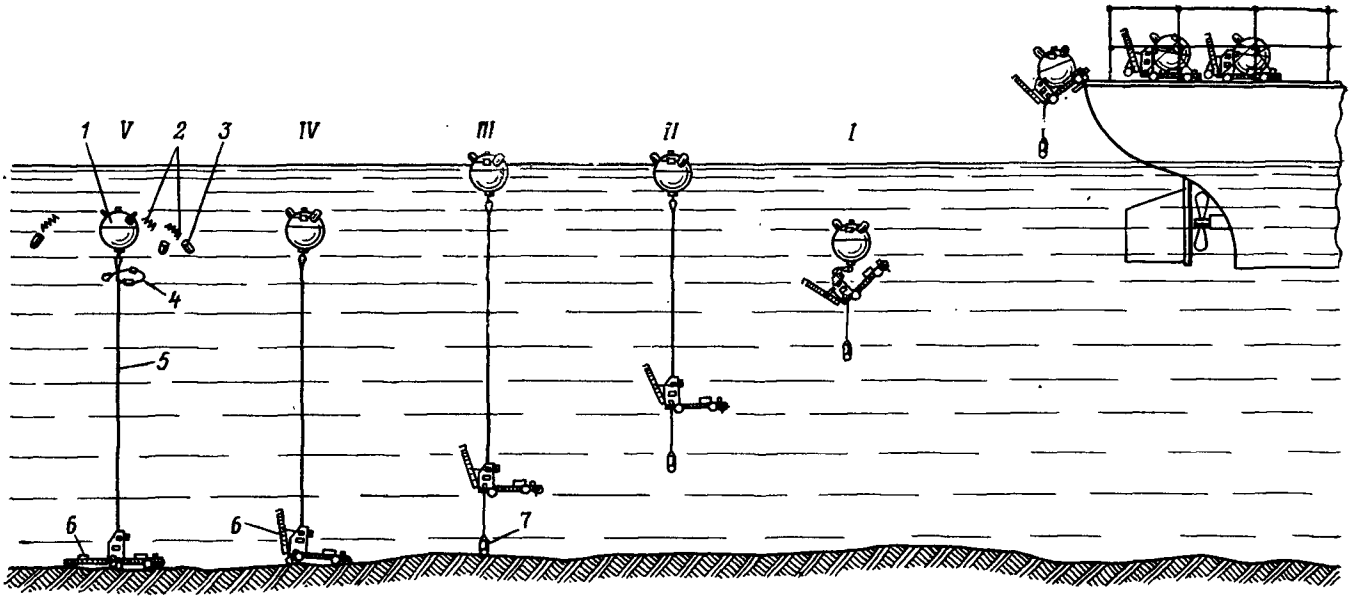



**Рис. 130.** Схема установки мин ПДМ-3Я:

I—V — положення мин в процессе установкн; *1* — корпус мины; *2* — пружины предохранительных колпаков; *3* — предохраннтельные колпакн; *4* — сахарная рвушка; *5* — минреп; *6* — откидной щнт; *7* — штерт-груз

после этого застопоривает барабан и запирается фиксатором в верхнем положении;

— оттянуть фиксатор, опустить щеколду и, удерживая ее рукой, потянуть за минреп до поворота барабана на один оборот, при этом убедиться, что задержник не мешает вращению барабана.

2. Проверить регулировку тормоза барабана, для чего:

— оттянуть фиксатор, опустить щеколду в нижнее положение, удерживая ее, надеть рукоятку на квадратный конец оси и поворотом поставить рукоятку в горизонтальное положение;

— надеть на рукоятку груз массой 2 кг, при этом барабан не должен проворачиваться; если груз проворачивает барабан, необходимо подтянуть гайку тормоза, ослабив предварительно контргайку;

— надеть на рукоятку дополнительный груз массой 0,5 кг, при этом барабан должен провернуться; проверка производится при четырех различных положениях барабана через каждую $^1/_4$ оборота; если барабан не проворачивается, гайка тормоза ослабляется; регулировка считается правильной, если барабан проворачивается в трех или во всех четырех положениях при легком постукивании пальцем по грузу;

— после окончания регулировки затянуть контргайку и, удерживая щеколду в нижнем положении, вращением рукоятки по ходу часовой стрелки наматывать минреп на барабан ровными витками до тех пор, пока до направляющей резиновой втулки (до ее верхнего обреза) дойдет первая (верхняя) от клиновидного замка красная метка на минрепе;

— подвести задержник под щеколду.

3. Установить и закрепить вьюшку с минрепом на плите якоря в следующем порядке:

— снять с плиты откидной щит, свинтить гайки с болтов для крепления вьюшки и вынуть болты;

— поставить вьюшку на плиту подушкой в сторону подушек на плите и совместить отверстия в раме вьюшки с отверстиями на плите;

— закрепить вьюшку на плите болтами; болты вставляются снизу плиты, гайки затягиваются ключом.

4. Соединить откидной щит с плитой, для чего:

— свинтить гайки и вынуть болты;

— приставить щит пером вниз к плите и, совместив петли, вставить болты с внутренней стороны в отверстия петель;

— надеть на болты пружинные шайбы, навинтить на болты вручную гайки и подтянуть их торцовыми ключами до отказа;

— приподнять и опустить щит и убедиться, что он свободно вращается на болтах;

— поднять щит в вертикальное положение, ослабить барашковую гайку на винте стропки и вынуть чеку в сахарном разъединителе;

— завести петлю стропки под спусковой крючок разъединителя, отвести шток, сжав пружину, и вставить чеку на место;

— завинтить барашковую гайку на винте стропки так, чтобы стропка была туго натянута;

— надеть штерт-груз на кронштейн на щите и закрепить его чекой;

— размотать конец штерта, оставив на грузе 6 витков;

— продеть петлю штерта в отверстие в плите снизу и присоединить петлю штерта к щеколде (скоба заводится в петлю, а винт устанавливается в отверстия в скобе и щеколде и завинчивается отверткой).

5. Установить штерт-груз на заданное заглубление, для чего:

— вывинтить чеку, переставить серьгу на нужный виток;

— завинтить чеку на свое место.

Заданное заглубление мины обеспечивается перестановкой серьги:

на 2-й виток — 0,3 м;
на 4-й виток — 0,7 м;
на 5-й виток — 0,9 м;
на 6-й виток — 1,1 м.

6. Соединить корпус мины с якорем в следующей последовательности:

— установить корпус мины на подушки плиты якоря в наклонном положении нижней скобой в сторону вьюшки;

— присоединить конец минрепа с клиновым зажимом к нижней скобе корпуса мины, для чего вынуть шплинт из отверстия болта, свинтить с болта гайку и вынуть болт из проушин соединительной скобы, завести соединительную скобу в скобу корпуса мины, вставить клиновой зажим между проушинами скобы и, совместив отверстия, вставить болт в проушины скобы, навинтить гайку, вставить шплинт в отверстие в болте и развести отверткой концы шплинта;

— закрепить корпус мины на якоре двумя стропками с талрепами (рис. 119), для чего отсоединить стропки от талрепов, зацепить крюк стропки за заднюю скобу на плите якоря, продеть конец стропки с петлей в скобу на верхней части корпуса мины, зацепить крюк талрепа с внутренней стороны за переднюю скобу на плите якоря; надеть петлю стропки на откидной крюк талрепа, повернуть крюк до упора конца крюка в большое звено, надеть на конец крюка малое звено, вставить чеку в отверстие в конце крюка; в том же порядке поставить вторую стропку с талрепом; после установки обеих стропок вращением муфт талрепов равномерно туго натянуть обе стропки, корпус мины без перекоса должен опираться на все три подушки.

7. Установить свободную длину минрепа в соответствии с глубиной водоема на месте установки мины. При глубине водоема 2,5—4 м над верхним обрезом резиновой втулки должна находиться первая красная метка на минрепе, считая от клинового зажима, а при глубине водоема 4—10 — вторая метка. Палец на щеке барабана в обоих случаях должен быть расположен на рас-

стоянии $^3/_4$—1 оборота барабана от задержника (при вращении барабана по ходу часовой стрелки).

8. Собрать контактные замыкатели, для чего:

— надеть на замыкатель пружину и предохранительный колпак;

— нажать на колпак до упора его нижнего обреза в буртик корпуса замыкателя и установить чеку в прорези колпака со стороны, противоположной выступу на колпаке.

9. Подготовить электрохимический взрыватель ЭХВ-7 на заданный срок замедления (разд. 2.7.4).

10. Проверить все гнезда, в которые устанавливаются сахарные шашки. При наличии влаги или смазки удалить их протиранием гнезд чистой ветошью.

11. Подготовить предохранительный прибор, для чего:

— выдернуть предохранительную чеку и нажатием штока, выступающего через донышко, проверить подвижность штока (шток должен перемещаться без заеданий), нажать на конец штока и установить на место предохранительную чеку;

— отвинтить контргайки всех четырех винтов контактных зажимов до упора в головки винтов, а сами винты вывинтить так, чтобы отверстия для проводов в зажимах были свободными.

12. Проверить пригодность источника тока (батареи) по сроку годности, зачистить концы проводов источника тока на длине 20—25 мм и, перегнув их, убрать в резиновые трубки.

Для снаряжения мины необходимо:

1. Открыть отверстие в центральном очке:

— вывинтить нажимное кольцо;

— извлечь заглушку и картонный кружок;

— проверить исправность резинового кольца и правильность его положения в выточке очка.

2. Вывинтить пробки из очков для контактных замыкателей.

3. Установить в корпус мины источник тока и осушитель:

— открыть поперечную планку коробки для источника тока, для чего нажать на отогнутый конец планки в направлении коробки и, выведя планку из зацепления с крючком, повернуть ее вниз;

— вставить источник тока в коробку проводами вверх и закрыть поперечную планку;

— навинтить осушитель до отказа на резьбовой штырь на перегородке внутри корпуса мины.

4. Установить в мину взрыватель ЭХВ-7 (если это требуется по заданию):

— отвернуть барашковые гайки зажимов и откинуть их;

— установить ЭХВ-7 в скобы и закрепить его зажимами.

Чека из ЭХВ-7 извлекается перед установкой предохранительного прибора в горловину.

5. Ввинтить в корпус мины контактные замыкатели и подтянуть ключом, а предохранительные колпаки развернуть так, чтобы выступы на колпаках для стропки сахарной рвушки были направ-

лены в сторону от центрального очка, а предохранительные чеки — к центральному очку.

6. Произвести монтаж электрической цепи мины в соответствии с заданием. Монтаж электрической цепи мины может производиться в трех вариантах (рис. 131):

— без взрывателя ЭХВ-7;

— с взрывателем ЭХВ-7, включенным «На взрыв»;

— с взрывателем ЭХВ-7, включенным «На безопасность».

Для монтажа электрической цепи мины без взрывателя ЭХВ-7 (рис. 131, *а*) необходимо:

— вывести наружу через центральное очко концы проводов от контактных замыкателей и батареи;

— освободить и вынуть дополнительный зажим, закрепленный на коробке для источника тока, и снять с него резиновую трубку;

— скрутить вместе зачищенные концы проводов — по одному от каждого контактного замыкателя (не красного цвета) и один от батареи;

— продеть скрутку в резиновую трубку, вставить скрученный конец в отверстие дополнительного зажима, завинтить до отказа зажимной винт и закрепить его контргайкой;

— надвинуть на зажим резиновую трубку так, чтобы она закрывала оголенные провода скрутки и зажим с зажимным винтом;

— поставить дополнительный зажим с присоединенными проводами в гнездо на коробке для источника тока и закрепить зажим винтом;

— поставить предохранительный прибор на корпус мины контактными зажимами вверх;

— скрутить вместе зачищенные концы красных проводов от контактных замыкателей;

— продеть скрутку в резиновую трубку, вставить скрученные концы в отверстие красного зажима на предохранительном приборе, закрепить зажимным винтом и контргайкой и надвинуть резиновую трубку на зажим;

— зачищенный конец второго провода от батареи продеть через резиновую трубку и подключить к белому контактному зажиму, как это описано выше.

Монтаж электрической цепи мины с установкой ЭХВ-7 производится в том же порядке.

При включении ЭХВ-7 «На взрыв» (рис. 131, *б*) провода от электроконтактной пробки ЭХВ-7 скручиваются по одному вместе с проводами от контактных замыкателей и присоединяются соответственно к дополнительному и красному зажимам.

При включении ЭХВ-7 «На безопасность» (рис. 131, *в*) один провод от ЭХВ-7 скручивается с тремя проводами от контактных замыкателей, не имеющими красного цвета, и присоединяется к дополнительному зажиму. Второй провод от ЭХВ-7 скручивается вместе со вторым проводом от батареи и присоединяется к белому зажиму.

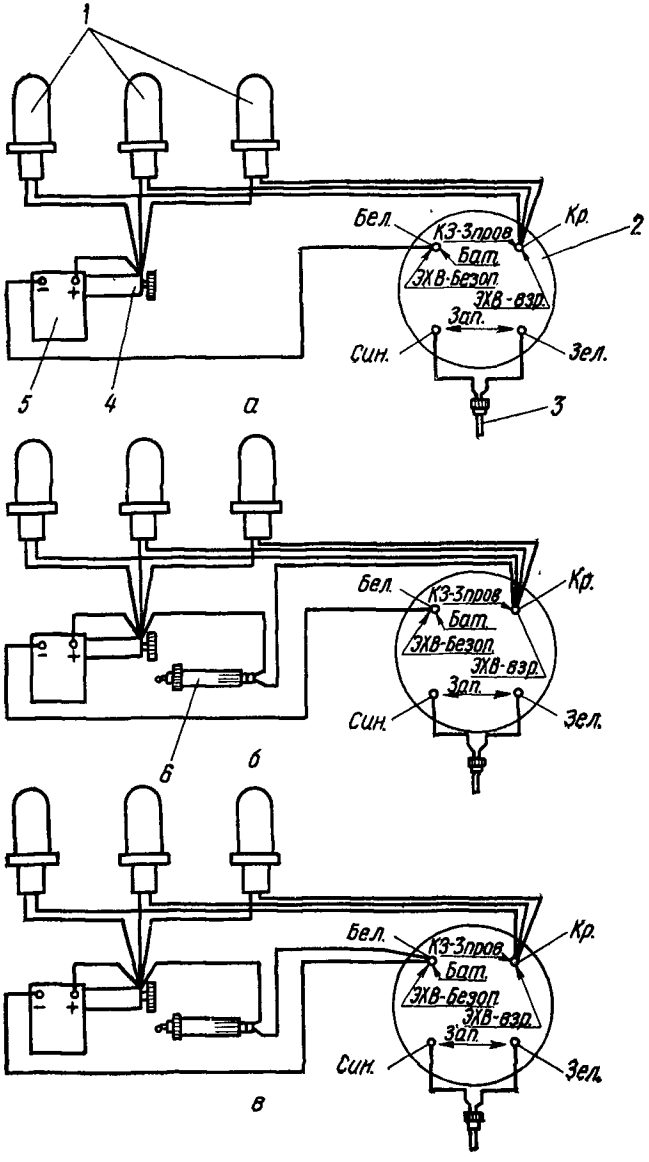



**Рис. 131.** Схема монтажа электрической цепи мины ПДМ-3Я:

*а* — без взрывателя ЭХВ-7; *б* — с взрывателем ЭХВ-7, включенным «На взрыв»; *в* — с взрывателем ЭХВ-7, включенным «На безопасность»: *1* — контактные замыкатели; *2* — предохранительный прибор; *3* — электродетонатор; *4* — дополнительный контактный зажим; *5* — источник тока; *6* — взрыватель ЭХВ-7 с электроконтактной пробкой

7. Произвести с помощью омметра М-57 проверку исправности электрической цепи мины:

— удалить предохранительную чеку из предохранительного прибора;

— проверить отсутствие замыкания на корпус предохранительного прибора: один провод от омметра прижать к корпусу предохранительного прибора, а вторым поочередно коснуться всех четырех контактных зажимов; стрелка омметра не должна отклоняться;

— проверить исправность контактных замыкателей: один провод омметра прижать к белому зажиму, а второй — к красному; стрелка омметра не должна отклоняться;

— проверить надежность замыкания контактов батарея — запал: один провод омметра прижать к белому зажиму, а второй — к синему; стрелка омметра должна отклониться к нулю;

— проверить надежность замыкания контактов замыкатели — запал: один провод омметра прижать к красному зажиму, а второй — к зеленому; стрелка омметра должна отклониться к нулю;

— взвести шток и установить предохранительную чеку в предохранительный прибор;

— проверить надежность разрыва цепи контактов батарея — запал: один провод омметра прижать к белому контакту, а второй — к синему; стрелка омметра не должна отклоняться;

— проверить надежность разрыва контактов замыкатели — запал: один провод омметра прижать к красному зажиму, а второй — к зеленому; стрелка омметра не должна отклоняться.

8. Подключить электродетонатор ЭДП-р:

— проверить омметром М-57 исправность мостика электродетонатора (с соблюдением мер безопасности согласно Руководству по подрывным работам. Воениздат, 1969);

— зачищенные концы проводов электродетонатора перегнуть вдвое, продеть в резиновые трубки, присоединить к синему и зеленому зажимам и закрепить их зажимными винтами и контргайками (при зажиме проводов винтами необходимо следить, чтобы провода были надежно закреплены, но не передавлены винтами);

— завернуть петли на каждом проводе ЭДП-р, надеть на зажимы завернутые петли и затянуть их; надвинуть резиновые трубки на зажимы;

— удалить чеку из взрывателя ЭХВ-7;

— ввинтить электродетонатор в запальное гнездо на перегородке в корпусе мины.

9. Установить предохранительный прибор в центральное очко корпуса мины, для чего заправить все провода внутрь корпуса мины, проверить правильность положения резинового кольца в выточке очка, установить предохранительный прибор на резиновое кольцо и поджать его до отказа нажимным кольцом с помощью ключа.

10. Установить на мину сахарную рвушку:

— положить на корпус мины замок сахарной рвушки крышкой коробки для сахара наружу крюком вверх (рис. 119);

— уложить стропки сахарной рвушки поверх выступов на предохранительных колпаках и надеть петлю стропки на откидной крюк;

— завести откидной крюк с помощью ключа под собачку и вставить чеку в отверстие в замке;

— убедиться, что крюк надежно удерживается собачкой, стропки туго натянуты и не зажимают концы предохранительных чек контактных замыкателей; в случае если стропки коротки и откидной крюк невозможно завести под собачку или стропки слабо натягиваются, перестановкой зажима на стропках удлинить или укоротить стропки до необходимого размера.

## Установка

Установка мин производится с плавсредств, оснащенных съемным оборудованием.

Мины на плавсредства закатываются по аппарели вручную или с помощью лебедки. Строповка мин при затаскивании лебедкой производится за две задние скобы на плите якоря. На плавсредстве мины устанавливаются на рельсах и закрепляются рельсовыми захватами по-походному (рис. 132).

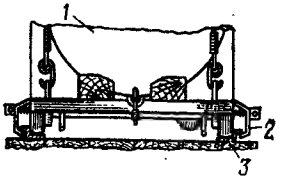



**Рис. 132.** Крепление мины ПДМ-3Я на рельсовом пути по-походному:
*1* — мина; *2* — рельсовый захват; *3* — рельс

Установка мин производится двумя солдатами путем сталкивания их за борт плавсредства по скату.

Для установки мины необходимо:

— удалить предохранительные чеки с контактных замыкателей;

— вскрыть коробки с сахарными шашками с помощью ключа;

— свинтить с сахарника предохранительного прибора крышку, свинтить гайку с верхнего конца штока, установить в гнездо сахарную шашку № 2 (с отверстием), навинтить гайку на конец штока до упора в сахарную шашку, навинтить до отказа крышку, извлечь предохранительную чеку и сорвать ленту, закрывающую отверстия в крышке (для срыва ленты при необходимости применяются плоскогубцы);

— отвести в сторону крышку коробки на замке сахарной рвушки; вставить в коробку сахарную шашку № 1, закрыть крышку коробки и удалить чеку из замка сахарной рвушки;

— свинтить крышку с сахарного разъединителя, вставить в него сахарную шашку № 3, навинтить до отказа крышку, удалить чеку из сахарного разъединителя и за кольцо сорвать пластинку, закрывающую отверстия в крышке;

— снять рельсовые захваты, отвинтив винты;

— снять стропки и талрепы, для чего выдернуть чеки из отверстий в откидных крюках талрепов, откинуть малые звенья с кон-

цов крюков, снять талрепы и стропки, отцепив их от скоб на плите якоря;

— по команде «Мину ставить» один солдат, удерживая штерт-груз одной рукой, удаляет из него другой рукой чеку, удерживающую груз на кронштейне, и вместе с другим солдатом сталкивает мину по скату за борт плавсредства, отпуская в последний момент штерт-груз.

Все чеки и металлические ленты и пластинки сдаются командиру для контроля правильности установки мин.

### Обезвреживание

Мины ПДМ-3Я, установленные в воду, обезвреживать запрещается. При необходимости они уничтожаются взрывами зарядов ВВ.

Разрешаются расснаряжение и разборка мины, подготовленной к сбрасыванию в воду, при наличии в предохранительном приборе сахарной шашки (или предохранительной чеки).

Для расснаряжения мины необходимо:

— вставить предохранительные чеки в предохранительный прибор, сахарную рвушку, предохранительные колпаки контактных замыкателей и разъединитель;

— вывинтить ключом нажимное кольцо из центрального очка и вынуть из него предохранительный прибор;

— вывинтить электродетонатор ЭДП-р из запального гнезда, вынуть его из корпуса мины и отсоединить (отрезать по одному) провода электродетонатора от зажимов предохранительного прибора;

— вынуть сахарные шашки из предохранительного прибора, сахарной рвушки и разъединителя;

— если в мину был установлен взрыватель ЭХВ-7 и чека у него была удалена, отрезать по одному провода электроконтактной пробки от зажимов и удалить взрыватель ЭХВ-7 из корпуса мины;

— установить предохранительный прибор в центральное очко корпуса мины и закрепить его нажимным кольцом.

При необходимости дальнейшая разборка мины производится в порядке, обратном сборке.

Расснаряженные и разобранные мины могут быть вновь собраны и снаряжены для установки. Сахарные шашки и взрыватели ЭХВ-7 (у которых удалялись чеки) применять повторно запрещается. Они заменяются новыми.

## 7.6. МИНА ЯРМ

Якорная речная мина ЯРМ предназначается для минирования рек, озер и водохранилищ.

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Тип | Якорная, контактная |
| Масса | 13 кг |
| Масса ВВ (тротил) | 3 кг |

| | |
|---|---|
| Высота | 510 мм |
| Диаметр | 275 мм |
| Взрыватель | ВРМ |
| Усилие срабатывания (при приложении нагрузки к крестовине) | 0,6—0,9 кгс |
| Глубина установки | 1—12 м |
| Заглубление мины (расстояние от поверхности воды до крестовины) | 0,1—0,3 м |
| Способ установки | С плавсредств |
| Взрывоустойчивость от соседней мины | Не менее 12 м |
| Мина удерживается якорем при скорости течения | До 1 м/с |

## Устройство

Мина ЯРМ (рис. 133) состоит из корпуса *3* с зарядом ВВ, взрывателя ВРМ *2* с крестовиной *1* и якоря *4* с механизмом автоматической установки на заданное заглубление.

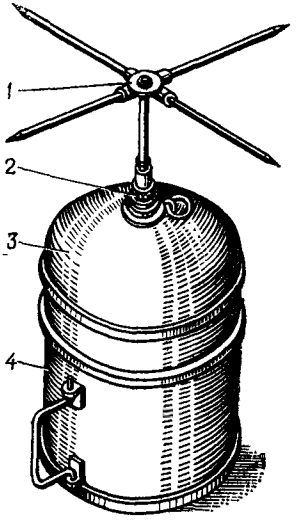



**Рис. 133.** Якорная речная мина ЯРМ:
*1* — крестовина; *2* — взрыватель ВРМ; *3* — корпус мины с зарядом ВВ; *4* — якорь

Корпус *3* (рис. 134) металлический, сварной, в нижней части внутри его приварен конус, заполненный зарядом ВВ *4*. Свободный объем внутри корпуса служит камерой плавучести. Сверху на корпусе имеется очко под взрыватель *1*. При хранении и транспортировке очко закрыто пробкой. В нижней части корпуса имеется горловина для заливки ВВ, закрытая заглушкой с ушком для крепления конца минрепа *7* (троса), соединяющего корпус мины с якорем. К горловине прикреплены две стойки, служащие для соединения корпуса мины с якорем в транспортном положении.

Якорь *5* служит для автоматической установки мины на заданное заглубление и удержания ее на месте установки. Якорь выполнен в форме цилиндра с дном и перегородкой сверху, на которую в транспортном положении опирается корпус мины. Снаружи на якоре закреплена ручка для переноски мины. Внутри якоря к дну прикреплены стойки *8*, между которыми закреплен на оси барабан *9* с намотанным на нем минрепом (стальным тросом), имеющим длину 12 м. Верхний конец минрепа проходит через отверстие в перегородке и с помощью вертлюга *6* прикреплен к корпусу мины. На щеках барабана имеется по два фигурных выреза, в которые входит подпружиненный стопор *10*. К дну якоря сверху

прикреплеи дополнительный груз *11* в виде кольца. В углублении дна якоря снизу помещен груз *13* массой 2 кг, имеющий форму кольца. На грузе имеется подпружиненная поворотная скоба, которая при установке мины поворачивается перпендикулярно пло-

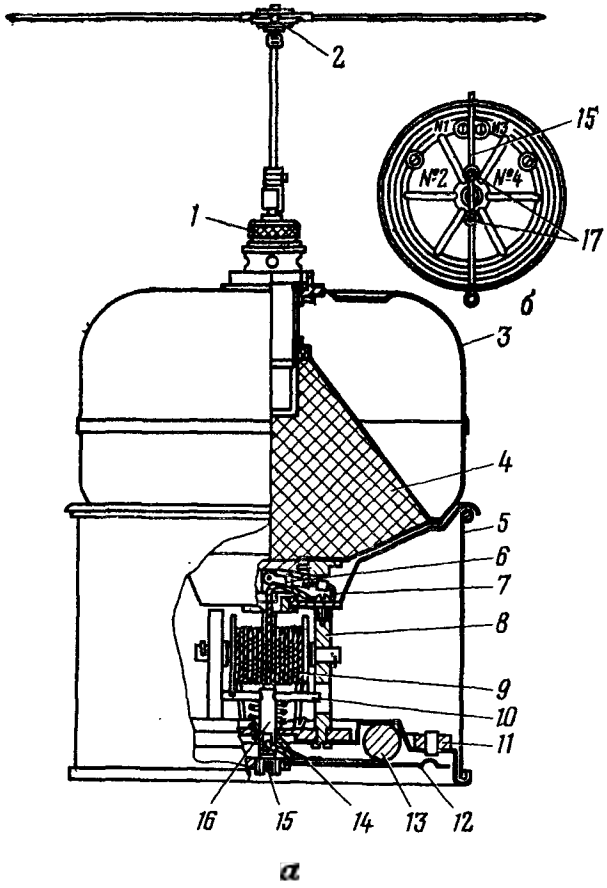



**Рис. 134.** Якорная речная мина ЯРМ:

*а* — разрез мины; *б* — вид со стороны дна — расположение винтов для регулирования заглубления мины; № 1, 2, 3 и 4 — последовательность вывинчивания винтов; *1* — взрыватель; *2* — крестовина; *3* — корпус; *4* — заряд ВВ; *5* — якорь; *6* — вертлюг; *7* — минреп; *8* — стойка; *9* — барабан с минрепом (тросом); *10* — стопор; *11* — дополнительный груз; *12* — днище; *13* — груз; *14* — трос; *15* — доиная чека; *16* — шток стопора; *17* — концы стоек, соединяющих корпус мины с якорем

скости груза и увелнчивает сцепление груза с дном водоема. Груз соединен тросом *14* со штоком *16* стопора *10*. Свободная длина троса определяет заглубление мины на 0,1—0,3 м. Для регулировки заглубления часть троса закреплена на грузе четырьмя винтами.

При последовательном вывинчивании каждого винта в порядке номеров, указанных на рис. 134, *б*, свободная длина троса увеличивается на 10 см и соответственно увеличивается заглубление. Если вывернуть все четыре винта, то заглубление мины будет 0,5—0,7 м. При установке мины в водоемах с илистым дном для обеспечения заглубления мины на 0,1—0,3 м необходимо вывинтить винт № 1.

В транспортном положении мины груз *13* удерживается в выемке дна днищем *12* и донной чекой *15*. Донная чека проходит в отверстия в закраинах якоря и нижних концах стоек *17*, закрепленных верхними концами в горловине корпуса мины, и через прорезь винта, ввинченного во втулку днища. Винт упирается в шток стопора. Этим обеспечиваются в транспортном положении соединение корпуса мины с якорем и фиксация стопора барабана в верхнем положении.

**Взрыватель речной мины ВРМ** (рис. 135) механический с сахарным предохранителем состоит из корпуса *10*, втулки *15*, ударника *13*, боевой пружины *14*, колпачка *11*, пружины колпачка *9*, тяги *8*, двух шариков *12*, удерживающих ударник во взведенном положении, головки *5* с опорной шайбой *7*, сахарного предохранителя *4* (шашка с отверстием), крышки *3* и предохранительной чеки *6* в виде вилки с кольцом *2*. Втулка *15* в корпусе взрывателя и тяга *8* в головке закреплены при помощи винтов. Сверху взрыватель при хранении закрыт резиновым колпачком *1*. Снизу в корпусе взрывателя закреплен стакан *18* с детонатором (тетрил, 27 г) *17* и капсюлем-детонатором М-1 *16*.

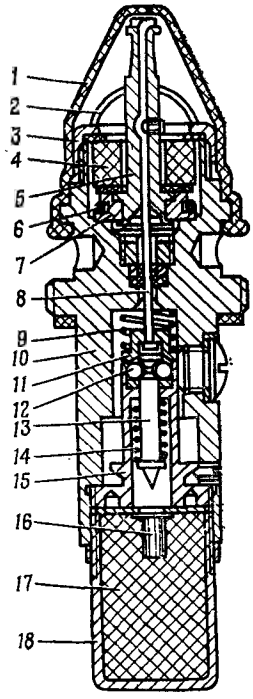



**Рис. 135.** Взрыватель ВРМ (разрез):
*1* — резиновый колпачок; *2* — кольцо чеки; *3* — крышка; *4* — сахарный предохранитель; *5* — головка; *6* — предохранительная чека; *7* — шайба; *8* — тяга; *9* — пружина колпачка; *10* — корпус; *11* — колпачок; *12* — шарик; *13* — ударник; *14* — боевая пружина; *15* — втулка; *16* — капсюль-детонатор М-1; *17* — детонатор; *18* — стакан

Взрыватель поступает в войска с металлическим вкладышем, установленным на место сахарного предохранителя. На корпусе взрывателя имеются наружная резьба для ввинчивания в очко мины, гнезда для радиусного ключа и отверстие, закрытое пробкой. Разборка взрывателя запрещается. Разрешается только замена металлического вкладыша на сахарный предохранитель.

Крестовина (см. рис. 133 и 134) служит для передачи усилия от плавсредства взрывателю. Стойка крестовины надевается на головку взрывателя и фиксируется пружинной защелкой.

## Принцип действия

Перед сбрасыванием мины в воду выдергиваются предохранительная чека из взрывателя и донная чека из якоря. При сбрасывании мины в воду (рис. 136) от якоря отделяется днище, груз выпадает из выемки дна якоря и, повисая на тросе (положение I), оттягивает стопор, который выходит из зацепления со щеками барабана. Барабан получает возможность свободно вращаться. Минреп сматывается с барабана, а якорь погружается в воду (положение II); корпус мины при этом плавает на поверхности воды. Когда груз достигает дна водоема (положение III), натяжение

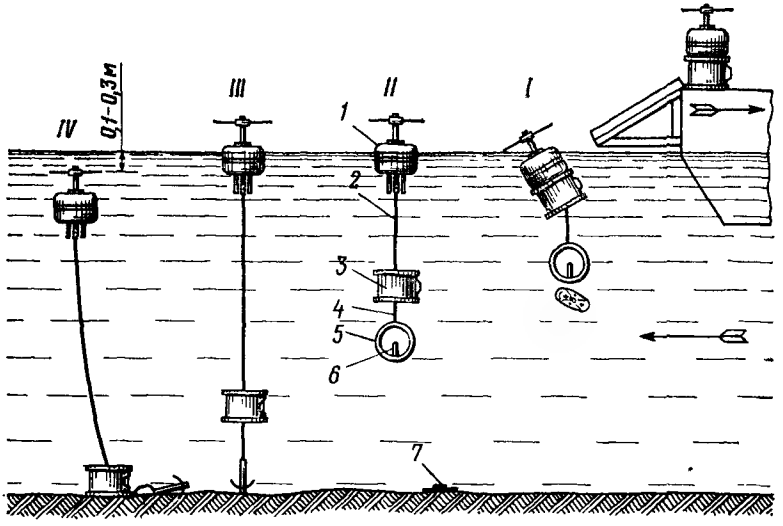



**Рис. 136.** Схема установки мины ЯРМ:

I—IV— положения мины после ее сбрасывания в воду; *1* — корпус мины с взрывателем и крестовиной; *2* — минреп; *3* — якорь; *4* — трос; *5* — груз; *6* — поворотная скоба груза; *7* — днище

грузового троса уменьшается, стопор под действием пружины входит в фигурные вырезы на щеках барабана и сматывание минрепа прекращается. Якорь, продолжая погружаться до дна водоема, увлекает под воду корпус мины на заглубление, заданное длиной троса (положение IV).

После погружения взрывателя мины в воду растворяется сахарный предохранитель и мина переходит в боевое положение. (Время растворения сахарного предохранителя от 10 мин при температуре воды +20° С до 40 мин при температуре воды около 0° С.)

При воздействии плавсредства на крестовину головка взрывателя наклоняется и тянет за собой тягу с колпачком вверх. Колпачок, сжимая пружину колпачка, поднимается вверх и тянет за собой ударник до тех пор, пока шарики выйдут из втулки. Шарики

выкатываются, ударник освобождается и под действием боевой пружины накалывает капсюль-детонатор М-1, вызывая его взрыв. От капсюля-детонатора взрывается детонатор взрывателя и от него — заряд ВВ мины.

## Подготовка к установке

Подготовка мин к установке производится на берегу водоема или на плавсредстве.

Для подготовки необходимо:

— вывинтить пробку из очка для взрывателя;

— снять с взрывателя резиновый колпачок и проверить наличие предохранительной чеки;

— свинтить крышку с корпуса взрывателя, снять верхнюю картонную прокладку и вынуть металлический вкладыш;

— установить на место металлического вкладыша сахарный предохранитель, положить на него вынутую картонную прокладку, навинтить крышку и надеть резиновый колпачок;

— ввинтить взрыватель в очко мины при помощи ключа до отказа.

## Установка

Установка мин производится с плавсредств (ПТС, лодок и др.), оборудованных простейшими приспособлениями.

Для установки необходимо:

— снять с взрывателя резиновый колпачок и установить на головку взрывателя крестовину так, чтобы защелка вошла в кольцевую выточку на головке (крестовина не должна сниматься при подъеме ее вверх);

— удалить предохранительную чеку из взрывателя;

— удалить донную чеку из якоря, приподняв мину с одной стороны и придерживая рукой днище;

— придерживая днище, взять мину обеими руками и опустить ее в воду якорем вниз, с наклоном на угол не более 30° от вертикали.

При установке мин нельзя допускать опрокидывания их на бок, выпадания днища и груза (кольца) до опускания мины в воду.

## Обезвреживание

Мины ЯРМ, установленные в воду, обезвреживать запрещается. При необходимости они уничтожаются взрывами зарядов ВВ массой не менее 3 кг в воде вблизи от установленных мин (на расстоянии 5—8 м) или тралением с соблюдением мер предосторожности.

Разрешается расснаряжение мин, подготовленных к установке, если они не устанавливались в воду.

Для расснаряжения мины необходимо:

— вставить предохранительную чеку во взрыватель;

— оттянув защелку, снять с взрывателя крестовину;
— вывинтить взрыватель из мины;
— установить во взрыватель вместо сахарного предохранителя металлический вкладыш;
— надеть на взрыватель резиновый колпачок;
— установить донную чеку в якорь мины и ввинтить пробку в очко мины.

При повторном снаряжении мин сахарные шашки, ранее устанавливавшиеся во взрыватели, применять запрещается.

## 8. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МИНЫ

В настоящем разделе описаны сигнальная мина СМ и подледные мины (активная и пассивная).

### 8.1. СИГНАЛЬНАЯ МИНА СМ

Сигнальная мина СМ предназначается для минирования местности в целях оповещения своих войск о появлении противника на месте установки мины.

Мина СМ может использоваться для обозначения (имитации) взрывов противопехотных мин при проведении войсковых учений.

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Масса | 0,4 кг |
| Диаметр | 25 мм |
| Высота (без взрывателя) | 278 мм |
| Взрыватель | МУВ, МУВ-2 или МУВ-3 неснаряженный |
| Продолжительность действия сигнала: | |
| звукового | 8—10 с |
| светового | 10—12 с |
| Высота вылета световых сигнальных звездок | 5—25 м |
| Количество звездок | 12—15 шт. |
| Слышимость и видимость сигналов | До 500 м |
| Способ установки | Вручную |

#### Устройство

Комплект мины СМ (рис. 137) состоит из мины неокончательно снаряженной, взрывателя МУВ-2 (МУВ-3, МУВ) *1* неснаряженного с Р-образной чекой, проволочной растяжки *15* с карабином *14* и деревянного колышка *16*.

Корпус *9* мины представляет собой металлическую гильзу, внутри которой помещены блоки звукового и светового сигналов. В верхнем конце гильзы с помощью шайбы *5* и резинового кольца *4* с гайкой *3* закреплена втулка *2* с капсюлем-воспламенителем КВ-11. На втулку при окончательном снаряжении мины навинчивается взрыватель МУВ-2 (МУВ-3, МУВ) *1*. При хранении мины

на втулку навинчен пластмассовый колпачок. Под шайбой сверху блока звукового сигнала помещен пороховой заряд *6*.

Блоки звукового и светового сигналов собраны в бумажной гильзе. Блок звукового сигнала состоит из воспламенительного состава *7* и звукового состава *8*. Блок светового сигнала

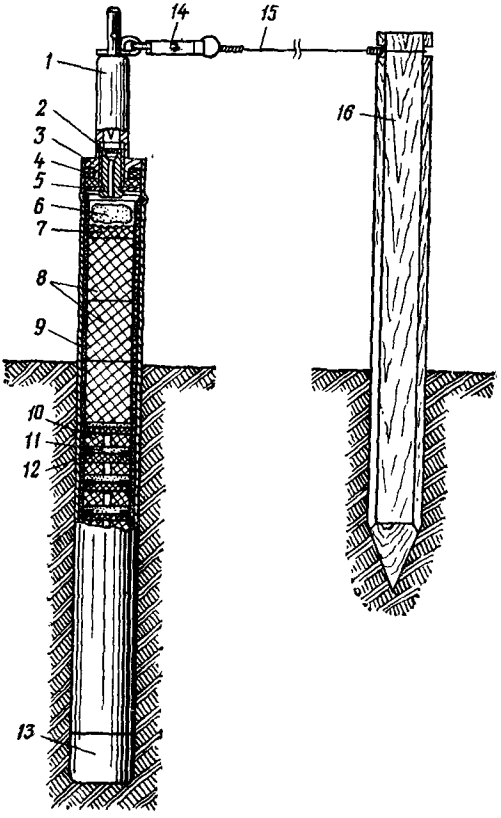



**Рис. 137.** Сигнальная мина СМ:

*1* — взрыватель МУВ (МУВ-2, МУВ-3); *2* — втулка с капсюлем-воспламенителем КВ-11; *3* — гайка; *4* — резиновое кольцо; *5* — шайба; *6* — пороховой заряд; *7* — воспламенительный состав; *8* — звуковой состав; *9* — корпус мины; *10* — сигнальная звездка; *11* — пороховой вышибной заряд; *12* — картонная прокладка; *13* — окраска конца корпуса белой, зеленой или красной краской; *14* — карабин; *15* — проволочная растяжка; *16* — деревянный колышек

содержит 12—15 сигнальных звездок *10* белого, зеленого или красного огня. Между звездками помещены картонные прокладки *12* и пороховые вышибные заряды *11*.

Цвет сигнального огня обозначается окрашиванием нижнего конца гильзы *13* соответственно белой, зеленой или красной краской.

## Принцип действия

При натяжении проволочной растяжки выдергивается боевая чека взрывателя и ударник накалывает капсюль-воспламенитель КВ-11. От луча огня воспламеняется пороховой заряд, а от него — воспламенительный состав блока звукового сигнала и звуковой состав. Газами, образовавшимися при сгорании порохового заряда, шайба с втулкой и взрывателем вышибается из верхнего конца гильзы. Образующиеся при горении звукового состава газы, выходя из гильзы, создают звук (свист).

По окончании горения звукового состава загорается воспламенительный состав первой звездки светового сигнала. Каждая сигнальная звездка имеет в центре канал, по которому луч огня от воспламенительного состава звездки передается вышибному пороховому заряду. Газами, образующимися при сгорании вышибного заряда, горящая звездка выстреливается из гильзы. Вышибной заряд, сгорая, одновременно воспламеняет очередную сигнальную звездку. В результате все звездки последовательно одна за другой воспламеняются и выстреливаются из корпуса мины за 10—12 с.

## Установка

Мины СМ могут устанавливаться в грунт или привязываться к местным предметам (дереву, колу и т. п.).

Для установки мины необходимо:

— проделать в грунте ломом или специальным пробойником лунку глубиной 15 см, диаметром около 3 см;

— установить мину в лунку (привязать к колу, дереву);

— свинтить с втулки пластмассовый колпачок и навинтить взрыватель с Р-образной чекой;

— зацепив карабин за шток взрывателя, растянуть проволочную растяжку;

— у конца растяжки (в 5 м от мины) забить колышек так, чтобы он возвышался над поверхностью грунта на 12—15 см, и привязать к нему конец растяжки;

— зацепить карабин за боевую чеку взрывателя МУВ-2 (МУВ-3, МУВ); растяжка должна иметь небольшую слабину;

— убедившись, что боевая чека надежно удерживается во взрывателе, удалить предохранительную чеку из взрывателя;

— замаскировать мину.

При срабатывании мины из ее корпуса выстреливается шайба с втулкой и взрывателем, выбрасывается луч огня, а горящие сигнальные звездки могут падать и догорать на земле в радиусе до 10 м от места установки мины. Учитывая это, при использовании мин СМ на войсковых учениях следует во избежание травм и ожогов соблюдать меры предосторожности и предусматривать меры пожарной безопасности.

**Запрещается** приводить мину в действие, держа ее в руках.

### Обезвреживание

Мины СМ с взрывателем МУВ-2 или МУВ-3 обезвреживать запрещается. Они уничтожаются тралением кошками. Мины с взрывателем МУВ обезвреживаются в том же порядке, что и мины ПОМЗ-2М (ПОМЗ-2).

## 8.2. ПОДЛЕДНЫЕ МИНЫ

Подледные мины предназначаются для устройства заграждений на реках, озерах и водохранилищах путем разрушения льда и образования полыней.

Подледная мина состоит из противотанковой мины ТМ-46 (см. раздел 5.2) и специального взрывателя. В зависимости от типа установленного в мину взрывателя мины разделяют на активные и пассивные.

Активная мина снаряжается взрывателем ВПМА и подрывается электрическим способом по проводам.

Пассивная мина снаряжается взрывателем ВПМП и взрывается на расстоянии до 10 м от воздействия ударной волны взрыва активной мины.

**Основные тактико-технические характеристики**

| | |
|---|---|
| Масса | 9 кг |
| Диаметр | 300 мм |
| Высота мины: | |
| активной | 120 мм |
| пассивной | 110 мм |
| Ширина полыньи, образующейся от взрыва одного ряда мин, при толщине льда 0,3—0,5 м | 10—12 м |
| Глубина, на которую мины погружаются в воду | 1—2 м |
| Наибольшее расстояние в воде от активной мины до пассивной и между пассивными минами в ряду | 10 м |
| Способ установки | Вручную |

### Устройство взрывателей

**Взрыватель ВПМА** для активной мины (рис. 138) имеет металлический корпус *3*, закрытый колпачком *2*. В корпусе размещены тетриловая шашка *5* массой 10 г и электродетонатор *4*. Провода *1* от электродетонатора выведены наружу. Герметизация взрывателя обеспечивается резиновыми прокладками. На корпусе взрывателя имеется резьба для ввинчивания в очко мины. Масса взрывателя 0,4 кг.

**Взрыватель ВПМП** для пассивной мины (рис. 139) состоит из корпуса *4*, мембраны *3* с ударником *5*, предохранительной крышки *2* с винтом *1* и запала *6* с капсюлем-детонатором АГМ. Предохранительная крышка защищает мембрану от повреждений, а винт удерживает ударник от перемещения в транспортном положении.

На корпусе взрывателя имеется резьба для ввинчивания в очко мины. Масса взрывателя 0,5 кг.

## Принцип действия

Взрывание активной мины производится по проводам от подрывной машинки. Под действием ударной волны, образовавшейся в воде при взрыве активной мины, мембрана взрывателя ВПМП пассивной мины прогибается и толкает ударник, который накалывает запал. Запал, взрываясь, вызывает взрыв дополнительного детонатора и заряда ВВ мины.

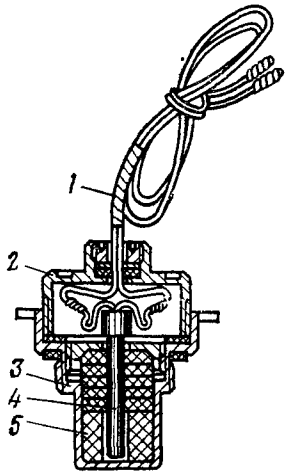



**Рис. 138.** Взрыватель ВПМА для активной подледной мины:

*1* — провода; *2* — колпачок; *3* — корпус; *4* — электродетонатор; *5* — детонатор (тетриловая шашка)

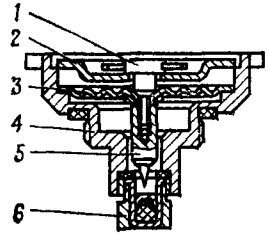



**Рис. 139.** Взрыватель ВПМП для пассивной подледной мины:

*1* — винт; *2* — предохранительная крышка; *3* — мембрана; *4* — корпус; *5* — ударник; *6* — запал

## Установка

Подледные мины снаряжаются взрывателями непосредственно перед установкой их под лед (рис. 140).

Для установки подледных пассивных мин необходимо:

— заготовить колья диаметром 5—8 см, длиной до 1,5 м по количеству устанавливаемых мин;

— прорубить во льду лунки размером 40×40 см по количеству устанавливаемых мин, включая и активные мины;

— поднести мины к подготовленным лункам;

— привязать мину за ручку к средине кола проволокой; длина от кола до мины должна быть 1—2 м;

— при помощи ключа ввинтить в мину взрыватель ВПМП;

— вывинтить из взрывателя ВПМП винт и снять предохранительную крышку;

— оберегая мембрану взрывателя от ударов, опустить мину под лед, а кол уложить поперек лунки в борозду, вырытую в снегу (рис. 140, *а*);

— замаскировать лунку и кол снегом и ледяной крошкой.

Установка активных мин производится в том же порядке после установки всех пассивных мин. На каждые 20 пассивных мин в каждом ряду в центре ряда устанавливается не менее одной активной мины.

Перед ввинчиванием в мину взрывателя ВПМА проверяется его исправность малым омметром с соблюдением мер безопасности. Мина, снаряженная взрывателем ВПМА, устанавливается в воду (подвешивается) так же, как и пассивная мина. Провода от взрывателя выводятся на поверхность льда, подвязываются к колу, к которому привязана мина, и подключаются к проводной

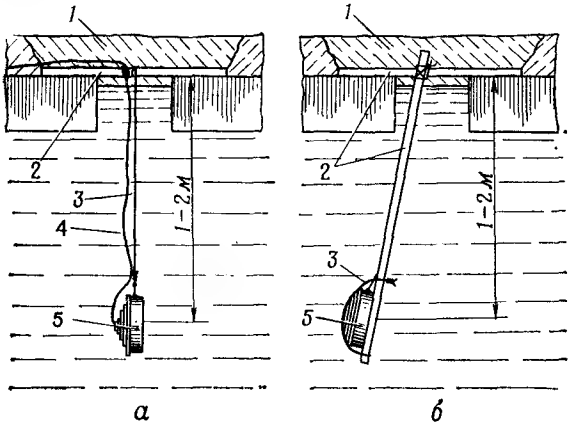



**Рис. 140.** Установка подледных мин:

*а* — активной при скорости течения до 1 м/с; *б* — пассивной при скорости течения более 1 м/с; *1* — маскировка снегом; *2* — колья; *3* — проволока; *4* — провода от взрывателя ВПМА к линии управления; *5* — мина

сети управления. Места сростков изолируются. Проводная сеть зарывается в снег. После удаления личного состава проверяется исправность электровзрывной цепи.

При скорости течения реки более 1 м/с к минам необходимо привязывать дополнительный груз массой 3—5 кг (металл, камни) или опускать мины под лед не на проволоке, а на кольях длиной 2—2,5 м (рис. 140, *б*). Длинный и короткий колья скрепляются гвоздями и проволокой. Мина привязывается к нижнему концу длинного кола проволокой. Для исключения соскальзывания ее с кола на нем делаются зарубки для проволоки. Для обеспечения маскировки верхние концы кольев не должны выступать над маскирующим слоем снега.

Мины ТМ-46 с деформированными крышками, взрыватели ВПМП с погнутой мембраной и взрыватели ВПМА с поврежденной изоляцией проводов применять **запрещается.** Неисправные мины и взрыватели уничтожаются.

Во избежание преждевременного срабатывания подледных мин запрещается производить взрывы вблизи от места их установки.

## Обезвреживание

В первую очередь обезвреживаются активные мины, для чего необходимо:

— отсоединить провода от источника тока на пункте управления и изолировать концы;

— отсоединить провода взрывателя ВПМА от проводов линии управления сети;

— расчистить лунку во льду до размера 40×40 см;

— извлечь мину из воды;

— вывинтить взрыватель ВПМА из мины.

Для обезвреживания пассивной мины необходимо:

— расчистить лунку до размера 40×40 см;

— извлечь мину из воды;

— установить во взрыватель ВПМП предохранительную крышку и закрепить ее ввинчиванием винта;

— вывинтить взрыватель ВПМП из мины с помощью ключа.

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПО УПАКОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ

| Наименование изделий | Габаритные размеры упаковки (ящика), мм | Масса упаковки с изделиями, кг | Количество изделий в упаковке, шт. | Количество металлических коробок в упаковке и изделий в коробке, шт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| Капсюль-детонатор № 8 | 485×415×220 | 24 | 4000 | 2×2000 | В металлической коробке 4 картонных коробки, в картонной коробке 5 металлических или картонных коробок, в каждой 100 КД № 8 |
| То же | 470×270×170 | 17,2 | 1000 | 2×500 | В металлической коробке 20 картонных коробок, в каждой 25 КД № 8 |
| Электровоспламенитель с платиноиридиевым мостиком накаливания | 540×500×200 | 23 | 500 | 2×250 | В металлической коробке 10 картонных коробок, в каждой 25 ЭВ |
| Электродетонаторы: | | | | | |
| ЭДП | 470×500×160 | 14 | 160 | 2×100 | В металлической коробке 2 картонные коробки с 40 ЭДП в каждой и 1 коробка с 20 ЭДП-р |
| ЭДП-р | | | 40 | | |
| Огнепроводный шнур | 610×515×385 | 45 | 100 бухт | | В пачке 25 бухт, в каждой по 10 м шнура, связаны шпагатом и обернуты бумагой |
| Детонирующий шнур | 580×500×305 | 32 | 500м | 2×250 м | В металлической банке 5 бухт, в каждой 50 м шнура |
| Зажигательные трубки ЗТП с механическим воспламенителем: | | | | | |
| ЗТП-50 и ЗТП-150 | 560×490×170 | 20 | 80 и 40 | 4×30 | В металлической коробке 2 бумажных пакета с ЗТП-50, 1 пакет с ЗТП-150, в каждом 10 ЗТП и 1 пакет с 30 механическими воспламенителями |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Габаритные размеры упаковки (ящика), мм | Масса упаковки с изделиями, кг | Количество изделий в упаковке, шт. | Количество металлических коробок в упаковке и изделий в коробке, шт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| ЗТП-300 | 560×490×170 | 20 | 120 | 4×30 | В металлической коробке 3 бумажных пакета с ЗТП-300, в каждом 10 ЗТП, и 1 пакет с 30 механическими воспламенителями |
| Зажигательные трубки ЗТП с терочными воспламенителями: ЗТП-50 и ЗТП-150 | 560×490×170 | 20 | 60 и 20 | 4×20 | В металлической коробке 3 бумажных пакета с ЗТП-50 и один пакет с ЗТП-150, в каждом 5 ЗТП |
| ЗТП-300 | 560×490×170 | 20 | 80 | 4×20 | В металлической коробке 4 бумажных пакета, в каждом 5 ЗТП-300 |
| Запал МД-2 или МД-5М | 550×490×170 | 20,2 или 22 | 600 | 4×150 | В металлической коробке 15 картонных коробок, в каждой 10 запалов |
| То же | 425×340×155 | 15 | 720 | 2×360 | В металлической коробке 20 картонных коробок, в каждой 18 запалов |
| Взрыватель МУВ неснаряженный | 550×490×170 | 20 | 200 | 4×50 | В металлической коробке 10 картонных коробок, в каждой 5 взрывателей, и 1 пакет с 5 Р-образными чеками |
| То же | 425×340×155 | 30 | 720 | 2×360 | В металлической коробке 36 бумажных пакетов, в каждом 10 взрывателей, и 1 пакет с Р-образными чеками |
| Взрыватель МУВ-2 неснаряженный | 550×490×170 | 20,5 | 200 | 4×50 | В металлической коробке 10 картонных коробок, в каждой 5 взрывателей |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Габаритные размеры упаковки (ящика), мм | Масса упаковки с изделиями, кг | Количество изделий в упаковке, шт. | Количество металлических коробок в упаковке и изделий в коробке, шт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| Взрыватель МУВ-2 неснаряженный | 425×340×155 | 36 | 720 | 2×360 | В металлической коробке 36 бумажных пакетов, в каждом 10 взрывателей |
| Взрыватель МУВ или МУВ-2 неснаряженный комплектно с запалом МД-2 или МД-5М | 550×490×170 | 20 | 150 | 3×50 и 1×150 | 3 коробки с взрывателями и 1 коробка с запалами |
| То же | 425×340×155 | 24 | 360 | 1×360 и 1×360 | 1 коробка с взрывателями и 1 коробка с запалами |
| Взрыватель МУВ-3 неснаряженный | 550×490×170 | 40 | 600 | 4×150 | В каждую металлическую коробку вложен пакет с Т-образными чеками (150 шт.) |
| Взрыватель МУВ-3 неснаряженный комплектно с запалом МД-2 или МД-5М | 550×490×170 | 30 | 300 | 2×150 и 2×150 | 2 коробки с взрывателями и 2 коробки с запалами |
| Взрыватель ВПФ неснаряженный | 550×490×170 | 17 | 200 | 4×50 | В металлической коробке 10 картонных коробок, в каждой 5 взрывателей |
| То же | 610×400×200 | 22 | 360 | 2×180 | В ящике имеется место для коробки с запалами МД-2 или МД-5М (360 шт.) и упаковано 10 мотков проволоки для растяжек |
| Взрыватель ВПФ неснаряженный комплектно с запалом МД-2 или МД-5М | 550×490×170 | 19 | 150 | 3×50 и 1×150 | 3 коробки с взрывателями, 1 коробка с запалами |
| То же | 610×400×200 | 27 | 360 | 2×180 и 1×360 | 2 коробки с взрывателями, 1 коробка с запалами и 10 мотков проволоки для растяжек |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Габаритные размеры упаковки (ящика), мм | Масса упаковки с изделиями, кг | Количество изделий в упаковке, шт. | Количество металлических коробок в упаковке и изделий в коробке, шт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| Взрыватель ПВ-42 неснаряженный | 425×340×155 | 25 | 100 | — | Каждый взрыватель обернут бумагой |
| Взрыватель ЧМВ-16 неснаряженный | 340×340×175 | 15 | 20 | — | Каждый взрыватель упакован в картонную коробку |
| Взрыватель ЧМВ-60 неснаряженный | 620×225×210 | 17 | 4 | — | Взрыватели упакованы в ящик в деревянных футлярах. В футляр вложен паспорт |
| Взрыватель ЧМВ-120 неснаряженный | 620×225×280 | 20 | 4 | — | То же |
| Взрыватель ЭХВ-7 неснаряженный | 665×415×175 | 19,5 | 20 | — | В ящик упакованы: ЭХВ-7 с электроконтактной пробкой — 20 шт.; ЭХЗ в картонном футляре — 20 шт.; набор сопротивлений — 20 комплектов по 10 шт.; КБ-У-1,5 в картонном цилиндре — 24 шт.; резиновая прокладка — 24 шт.; дистанционный пускатель — 10 шт.; войлочная подушка — 1 шт.; фанерный опорный щиток — 10 шт. |
| Шашки тротиловые 200- и 400-г | 490×350×250 | 32 | 25 кг | — | В ящик упакованы 30 шашек по 400 г и 65 шашек по 200 г |
| Шашки тротиловые 200-г | 490×350×250 | 32 | 25 кг | — | 123 шашки по 200 г и 1 шашка 400 г |
| Шашки тротиловые 75-г | 490×350×250 | 26 | 18,75 кг | — | 250 шашек по 75 г |
| Пластит-4 | 615×335×225 | 40 | 32 кг | — | 32 брикета по 1 кг |
| Аммонитовые брикеты | 675×350×260 | 44 | 24 | — | 4 пачки, обернутые бумагой, в каждой 6 брикетов |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Габаритные размеры упаковки (ящика), мм | Масса упаковки с изделиями, кг | Количество изделий в упаковке, шт. | Количество металлических коробок в упаковке и изделий в коробке, шт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| Заряд СЗ-1 | 670×290×235 | 30 | 16 | — | Каждый заряд обернут бумагой |
| Заряд СЗ-3 | 670×290×235 | 33 | 6 | — | То же |
| Заряд СЗ-3а | 590×460×230 | 48 | 10 | — | С зарядами упакованы 20 шнуров с карабинами и 2 анкера |
| Заряд СЗ-6 | 590×460×230 | 48 | 5 | — | С зарядами упакованы 10 шнуров с карабинами и 2 анкера |
| Заряд СЗ-6м | 1370×530×190 | 56 | 5 | — | С зарядами упакованы 10 шнуров с карабинами и 2 анкера |
| Заряд СЗ-4П | 1076×360×172 | 35 | 6 | — | С зарядами упакованы 2 шаблона для выпрессовки запальных гнезд, 20 м капроновой ленты и инструкция по применению |
| Заряд СЗ-1П | 840×360×205 | 26 | 8 | — | С зарядами упакованы вещевой мешок, коробка для средств взрывания и 30 м капроновой ленты |
| Кумулятивный заряд КЗ-2 (КЗ-1) | 400×400×300 | 20 | 1 | — | — |
| Кумулятивный заряд КЗУ | 650×525×295 | 50 | 2 | — | С зарядами упакованы 3 м тесьмы и ключ-отвертка для вывинчивания пробок из запальных гнезд |
| Кумулятивный заряд КЗК | 590×440×295 | 25 | 8 | — | С зарядами упакован вещевой мешок, 16 планок и 16 шплинтов |
| Заряд разминирования УЗ-3 (комплект): | | | | | |
| блок основной БО-УЗ | 2045×425×390 | 56 | 1 | — | 42 ящика |
| блок с кумулятивным дросселем и тройником БДТ-УЗ | 2045×425×390 | 60 | 1 | — | 8 ящиков |
| блок основной инертного снаряжения | 2045×425×390 | 56 | 1 | — | 6 ящиков |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Габаритные размеры упаковки (ящика), мм | Масса упаковки с изделиями, кг | Количество изделий в упаковке, шт. | Количество металлических коробок в упаковке и изделий в коробке, шт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| запальная кассета ЗК-УЗ | 350×380×270 | 16 | 1 | — | 2 ящика |
| коробка запального устройства К-УЗ | 765×420×470 | 43 | 1 | — | 2 ящика |
| запальный стакан СЗ-УЗ | 230×180×165 | 6,5 | 6 | — | 1 ящик |
| тральный каток ТК-УЗ | 645×565×355 | 91 | 1 | — | 2 ящика |
| зацепной крюк | 590×440×380 | 51 | 4 | — | 1 ящик |
| тяговый трос | 590×510×235 | 35 | 2 | — | 1 ящик |
| ключи для сборки | 280×290×130 | 7 | 10 | — | 2 ящика |
| Противотанковая мина ТМ-46 (ТМН-46) | 750×360×410 | 56 | 5 | — | 4 мины ТМ-46 и 1 мина ТМН-46. Имеется карман для коробки с запалами |
| Взрыватель МВМ неснаряженный | 665×330×270 | 30 | 80 | 2×40 | — |
| Запалы МД-6 и МД-6Н | 425×340×155 | 15 | 864 | 2×432 | В металлической коробке 72 картонные коробки, в каждой 5 шт. МД-6 и 1 шт. МД-6Н |
| Взрыватель МВШ-46 неснаряженный | 850×305×285 | 26 | 20 | — | — |
| Запал МД-10 | 550×490×172 | 39 | 1080 | 54×20 | — |
| Противотанковая мина ТМД-Б или ТМД-44 | 1035×395×420 | 70 | 6 | — | — |
| Взрыватель МВ-5 неснаряженный | 425×340×155 | 30 | 720 | 2×360 | При комплектной упаковке с запалами МД-2 в ящик упаковывается 1 коробка с взрывателями и 1 коробка с запалами |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Габаритные размеры упаковки (ящика), мм | Масса упаковки с изделиями, кг | Количество изделий в упаковке, шт. | Количество металлических коробок в упаковке и изделий в коробке, шт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| Противотанковая мина ТМК-2 | 820×350×370 | 40 | 2 | — | — |
| Взрыватель МВК-2 неснаряженный с удлинителем | 780×515×250 | 41,5 | 20 | — | — |
| Детонирующее устройство ДУМ-2 | 695×550×250 | 34,5 | 120 | 2×60 | — |
| Запал МД-7М | 570×490×172 | 61 | 720 | 4×180 | В металлической коробке 18 картонных коробок, в каждой 10 запалов |
| Противотанковая учебно-имитационная мина УИТМ-60 | 860×370×425 | 60 | 5 | — | Допускается хранение мин в упаковке комплектно с неснаряженными взрывателями УИМВ-60, ввинченными в мины |
| Взрыватель УИМВ-60 | 615×560×190 | 39 | 30 | — | — |
| Сигнальный патрон СП-60 | 670×540×270 | 65 | 320 | 4×80 | — |
| Электрозапальное устройство ЭЗУ-60 | 525×525×240 | 27 | 80 | 4×200 | В металлической коробке 10 картонных коробок, в каждой 20 ЭЗУ-60 |
| Электроввод ЭВ-60 | 615×585×190 | 24 | 30 | — | — |
| Приспособление для разборки и сборки мины | 850×330×445 | 45 | 1 | — | — |
| Противопехотная мина ПМД-6М (ПМД-6) | 1100×550×285 | 43 | 100 | — | Корпуса без шашек. Корпуса ПМД-6 комплектуются установочными чеками — 4 шт., шпагатом — 32 м и Т-образными чеками — 110 шт. |
| Учебно-имитационный патрон УПМД-6 | 570×400×330 | 38 | 180 | 12×15 | 12 бумажных пакетов, по 15 шт. в каждом |
| Противопехотная мина ПМН | 770×320×195 | 22 | 25 | — | — |
| То же | 770×320×195 | 21 | 20 | — | — |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Габаритные размеры упаковки (ящика), мм | Масса упаковки с изделиями, кг | Количество изделий в упаковке, шт. | Количество металлических коробок в упаковке и изделий в коробке, шт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| Запал МД-9 | 670×590×200 | 38 | 1200 | 4×300 | В металлической коробке 60 пачек, по 5 шт. в каждой |
| Противопехотная мина ПОМЗ-2М | 855×305×250 | 50 | 22 | — | 22 корпуса без шашек, 54 колышка, 22 карабина и проволока — 176 м |
| Противопехотная мина ПОМЗ-2 | 855×305×250 | 50 | 20 | — | 20 корпусов без шашек, 50 колышков, 20 карабинов и проволока — 160 м |
| Учебно-имитационный патрон УПОМЗ-2 | 570×400×330 | 27 | 360 | 24×15 | 24 бумажных пакета, по 15 шт. в каждом |
| Противопехотная мина ОЗМ-3 | 760×330×230 | 43 | 10 | — | С минами упакованы 10 проволочных растяжек с карабинами и 10 колышков |
| Противопехотная мина ОЗМ-4 | 590×360×275 | 42 | 6 | — | С минами упакованы 6 катушек с проволочными растяжками, коробка с 6 запалами, 20 колышков |
| Универсальная вышибная камера УВК | 910×360×205 | 46 | 10 | — | Артиллерийские снаряды поступают в своей упаковке |
| Противопехотная мина ПМП | 560×315×260 | 30 | 96 | 3×32 | В каждой коробке с минами упакован 1 металлический штырь. Фанерные опорные шайбы упаковываются отдельно |
| Противопехотная мина ОЗМ-160 собранная | 1180×330×310 | 102 | 1 | — | Каждая мина комплектуется кабелем П-276—100 м в бухте |
| То же раздельно: | | | | | |
| ствол | 1180×330×310 | 52 | 1 | — | — |
| снаряд | 735×295×330 | 60 | 1 | — | — |
| вышибная камера | 600×400×260 | 33 | 5 | — | — |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Габаритные размеры упаковки (ящика), мм | Масса упаковки с изделиями, кг | Количество изделий в упаковке, шт. | Количество металлических коробок в упаковке и изделий в коробке, шт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| Противопехотная мина МОН-100 | 645×355×420 | 45 | 5 | — | С минами упакованы 5 приспособлений для установки и крепления |
| Противопехотная мина МОН-200 | 570×540×240 | 38 | 1 | — | С миной упаковано 1 приспособление для установки и крепления |
| Противодесантная мина ПДМ-1М: корпус с зарядом ВВ | 935×430×250 | 54 | 2 | — | В ящик вложены 2 штанги к ВПДМ-1М |
| балластная плита | диаметр 800, высота 120 | 80 | 2 | — | Связаны проволокой |
| Взрыватель ВПДМ-1М (ВПДМ-2) | 555×490×202 | 56 | 16 | 4×4 | В одну коробку с взрывателями вложена коробка с сахарными шашками — 16 шт. В ящик вложен ключ для сборки мины |
| Противодесантная мина ПДМ-2: корпус с зарядом ВВ | 850×330×455 | 65 | 2 | — | В ящик вложены: штанги — 2 шт; фланец — 1 шт.; болты — 4 шт.; шайбы — 16 шт. |
| балки, стойки и растяжки | 2000×260×246 | 88,4 | 1 компл. | — | Комплект соединен болтами в 1 упаковку |
| металлические листы | 1430×750×50 | 55 | 8 | — | Листы связаны в пачку проволокой |
| Противодесантная мина ПДМ-3Я: корпус с зарядом ВВ | 630×630×580 | 60 | 1 | — | — |
| плита с откидным щитом (якорь) | 750×650×180 | 100 | 1 | — | Щит уложен на плиту и прикреплен к ней металлическими лентами |
| вьюшка с минрепом, штерт-груз, 2 стропки с талрепами | 550×370×445 | 50 | 1 компл. | — | — |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Габаритные размеры упаковки (ящика), мм | Масса упаковки с изделиями, кг | Количество изделий в упаковке, шт. | Количество металлических коробок в упаковке и изделий в коробке, шт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| контактные замыкатели | 445×375×330 | 30 | 15 | — | С контактными замыкателями могут упаковываться 5 сахарных рвушек |
| батареи БАТ-3Я | 360×350×250 | 50 | 20 | — | — |
| сахарные рвушки | — | 30 | 20 | — | — |
| предохранительные приборы | 675×355×210 | 20 | 5 | — | В упаковку вложены осушители — 5 шт. и 1 коробка с сахарными шашками — 20 шт.; из них: № 1 — 7 шт.; № 2 — 7 шт.; № 3 — 6 шт. |
| Якорная речная мина ЯРМ | 850×345×458 | 50 | 2 | — | В упаковке имеется гнездо для коробки с взрывателями |
| Взрыватель к мине ЯРМ | 440×220×207 | 14 | 12 | 6×2 | В каждую коробку вложены сахарные шашки |
| Сигнальная мина СМ | 590×370×320 | 36 | 60 | 6×10 | 6 картонных коробок, в каждой 10 комплектов |
| Взрыватели ВПМА и ВПМП для подледных мин | 430×305×265 | 30 | 50 | 2×25 | В металлической коробке взрывателей: ВПМА — 3 шт., ВПМП — 22 шт. |

## НОРМЫ ПОГРУЗКИ ИНЖЕНЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ НА АВТОМОБИЛИ*

| Наименование изделий | Единица измерения | Количество изделий в ящике | Масса брутто одного ящика, кг | ГАЗ-66 | | ГАЗ-53 | | ЗИЛ-131 | | ЗИЛ-130 | | Урал-375 | | КрАЗ-257 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг |
| Капсюли-детонаторы № 8 | шт. | 4000 | 24 | 60 | 1440 | 120 | 2880 | 145 | 3480 | 135 | 3240 | 155 | 3720 | — | — |
| То же | шт. | 1000 | 17,2 | 90 | 1550 | 180 | 3080 | 200 | 3440 | 220 | 3784 | 220 | 3784 | — | — |
| Электровоспламенители | шт. | 500 | 23 | 65 | 1495 | 110 | 2530 | 140 | 3220 | 110 | 2530 | 140 | 3220 | — | — |
| Электродетонаторы ЭДП и ЭДП-р | шт. | 200 | 14 | 110 | 1540 | 215 | 3010 | 250 | 3500 | 256 | 3584 | 270 | 3780 | 540 | 7560 |
| Огнепроводный шнур | м | 1000 | 45 | 32 | 1440 | 48 | 2160 | 60 | 2700 | 48 | 2160 | 56 | 2520 | 88 | 3960 |
| Детонирующий шнур | м | 500 | 32 | 45 | 1440 | 72 | 2304 | 72 | 2304 | 56 | 1790 | 84 | 2688 | 132 | 4220 |
| Зажигательные трубки ЗТП: | | | | | | | | | | | | | | | |
| с механическим воспламенителем | шт. | 120 | 20 | 75 | 1500 | 96 | 1920 | 140 | 2800 | 112 | 2240 | 140 | 2800 | 250 | 5000 |
| с терочным воспламенителем | шт. | 80 | 20 | 75 | 1500 | 96 | 1920 | 140 | 2800 | 112 | 2240 | 140 | 2800 | 250 | 5000 |
| Запалы МД-2 | шт. | 600 | 20,2 | 75 | 1515 | 96 | 1940 | 140 | 2830 | 112 | 2260 | 175 | 3640 | — | — |
| То же | шт. | 720 | 15 | 100 | 1500 | 200 | 3000 | 230 | 3450 | 220 | 3300 | 250 | 3750 | — | — |
| Запалы МД-5М | шт. | 600 | 22 | 70 | 1540 | 96 | 2112 | 140 | 3080 | 112 | 2464 | 170 | 3740 | — | — |
| То же | шт. | 720 | 15 | 100 | 1500 | 200 | 3000 | 230 | 3450 | 220 | 3300 | 250 | 3750 | — | — |
| Взрыватели МУВ неснаряженные | шт. | 200 | 20 | 75 | 1500 | 96 | 1920 | 140 | 2800 | 112 | 2240 | 175 | 3500 | — | — |
| То же | шт. | 720 | 30 | 50 | 1500 | 100 | 3000 | 115 | 3450 | 125 | 3750 | 125 | 3750 | — | — |
| Взрыватели МУВ-2 неснаряженные | шт. | 200 | 20,5 | 75 | 1540 | 96 | 1970 | 140 | 2870 | 112 | 2300 | 175 | 3590 | — | — |
| То же | шт. | 720 | 36 | 42 | 1510 | 84 | 3020 | 95 | 3430 | 105 | 3780 | 105 | 3780 | — | — |

* Нормы погрузки инженерных боеприпасов в железнодорожные вагоны приведены в Руководстве для центральных, окружных (флотских), войсковых складов инженерных боеприпасов (Воениздат, 1964).

*Продолжение*

| Наименование изделий | Единица измерения | Количество изделий в ящике | Масса брутто одного ящика, кг | ГАЗ-66 | | ГАЗ-53 | | ЗИЛ-131 | | ЗИЛ-130 | | Урал-375 | | КрАЗ-257 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг |
| Взрыватели МУВ или МУВ-2 неснаряженные комплектно с запалами МД-2 или МД-5М | шт. | 150 | 20 | 75 | 1500 | 96 | 1920 | 140 | 2800 | 112 | 2240 | 175 | 3500 | — | — |
| То же | шт. | 360 | 24 | 62 | 1480 | 125 | 3000 | 145 | 3480 | 125 | 3000 | 125 | 3000 | — | — |
| Взрыватели МУВ-3 неснаряженные | шт. | 600 | 40 | 38 | 1520 | 75 | 3000 | 87 | 3480 | 94 | 3760 | 94 | 3760 | — | — |
| Взрыватели МУВ-3 неснаряженные комплектно с запалами МД-5М | шт. | 300 | 30 | 50 | 1500 | 96 | 2880 | 115 | 3450 | 112 | 3360 | 125 | 3750 | — | — |
| Взрыватели ВПФ неснаряженные | шт. | 200 | 17 | 85 | 1450 | 96 | 1630 | 140 | 2380 | 112 | 1910 | 175 | 2970 | — | — |
| То же | шт. | 360 | 22 | 70 | 1540 | 90 | 1980 | 135 | 2978 | 120 | 2540 | 150 | 3300 | — | — |
| Взрыватели ВПФ неснаряженные комплектно с запалами МД-2 или МД-5М | шт. | 150 | 19 | 75 | 1425 | 96 | 1830 | 140 | 2660 | 112 | 2140 | 175 | 3320 | — | — |
| То же | шт. | 360 | 27 | 55 | 1485 | 90 | 2430 | 130 | 3500 | 120 | 3240 | 135 | 3650 | — | — |
| Взрыватели ПВ-42 неснаряженные | шт. | 100 | 25 | 60 | 1500 | 120 | 3000 | 140 | 3500 | 150 | 3750 | 150 | 3750 | — | — |
| Взрыватели ЧМВ-16 неснаряженные | шт. | 20 | 15 | 100 | 1500 | 200 | 3000 | 230 | 3450 | 250 | 3750 | 250 | 3750 | — | — |
| Взрыватели ЧМВ-60 неснаряженные | шт. | 4 | 17 | 90 | 1530 | 100 | 1700 | 150 | 2550 | 120 | 2040 | 180 | 3060 | — | — |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Единица измерения | Количество изделий в ящике | Масса брутто одного ящика, кг | ГАЗ-66 | | ГАЗ-53 | | ЗИЛ-131 | | ЗИЛ-130 | | Урал-375 | | КрАЗ-257 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг |
| Взрыватели ЧМВ-120 неснаряженные | шт. | 4 | 20 | 75 | 1500 | 100 | 2000 | 150 | 3000 | 120 | 2400 | 180 | 3600 | — | — |
| Взрыватели ЭХВ-7 неснаряженные | шт. | 20 | 19,5 | 75 | 1460 | 100 | 1950 | 125 | 2435 | 108 | 2110 | 135 | 2640 | — | — |
| Тротиловые шашки 200- и 400-г | кг | 25 | 32 | 45 | 1440 | 90 | 2880 | 110 | 3520 | 115 | 3680 | 115 | 3680 | 240 | 7680 |
| Тротиловые шашки 75-г | кг | 18,75 | 26 | 55 | 1430 | 115 | 3000 | 135 | 3500 | 120 | 3120 | 145 | 3760 | 240 | 6240 |
| Пластит-4 | кг | 32 | 40 | 37 | 1480 | 75 | 3000 | 87 | 3480 | 94 | 3760 | 94 | 3760 | 225 | 9000 |
| Аммонитовые брикеты | шт. | 24 | 44 | 35 | 1540 | 65 | 2860 | 80 | 3520 | 85 | 3740 | 85 | 3740 | 170 | 7500 |
| Заряды СЗ-1 | шт. | 16 | 30 | 50 | 1500 | 100 | 3000 | 115 | 3450 | 120 | 3600 | 125 | 3750 | 240 | 7200 |
| Заряды СЗ-3 | шт. | 6 | 33 | 45 | 1485 | 90 | 2970 | 105 | 3465 | 114 | 3760 | 114 | 3760 | 240 | 7920 |
| Заряды СЗ-3а | шт. | 10 | 48 | 31 | 1488 | 62 | 2976 | 72 | 3460 | 78 | 3740 | 78 | 3740 | 188 | 9000 |
| Заряды СЗ-6 | шт. | 5 | 48 | 31 | 1488 | 62 | 2976 | 72 | 3460 | 78 | 3740 | 78 | 3740 | 188 | 9000 |
| Заряды СЗ-6м | шт. | 5 | 56 | 26 | 1456 | 36 | 2016 | 45 | 2570 | 36 | 2016 | 56 | 2800 | 90 | 5040 |
| Заряды СЗ-4П | шт. | 6 | 35 | 42 | 1470 | 80 | 2800 | 90 | 3150 | 80 | 2800 | 100 | 3500 | 160 | 5600 |
| Заряды СЗ-1П | шт. | 8 | 26 | 58 | 1508 | 72 | 1870 | 96 | 2490 | 72 | 1870 | 96 | 2490 | 144 | 3750 |
| Заряды КЗ-2 (КЗ-1) | шт. | 1 | 20 | 75 | 1500 | 90 | 1800 | 135 | 2700 | 90 | 1800 | 162 | 3240 | 250 | 5000 |
| Заряды КЗУ | шт. | 2 | 50 | 30 | 1500 | 42 | 2100 | 60 | 3000 | 42 | 2100 | 72 | 3600 | 96 | 4800 |
| Заряды КЗК | шт. | 8 | 25 | 60 | 1500 | 48 | 1200 | 90 | 2250 | 60 | 1500 | 96 | 2400 | 138 | 3440 |
| Заряды разминирования УЗ-3 (комплектно) | компл. | 1 | 3800 | 0,5 | 1900 | 0,5 | 1900 | 1 | 3800 | 0,5 | 1900 | 1 | 3800 | 2 | 7600 |
| Противотанковые мины ТМ-46 и ТМН-46 | шт. | 5 | 56 | 26 | 1456 | 52 | 2912 | 60 | 3360 | 60 | 3360 | 66 | 3630 | 96 | 5400 |
| Взрыватели МВМ | шт. | 80 | 30 | 50 | 1500 | 60 | 1800 | 100 | 3000 | 70 | 2100 | 105 | 3150 | — | — |
| Взрыватели МВШ-46 | шт. | 20 | 26 | 57 | 1480 | 56 | 1450 | 84 | 2180 | 56 | 1450 | 84 | 2180 | 150 | 3900 |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Единица измерения | Количество изделий в ящике | Масса брутто одного ящика, кг | ГАЗ-66 | | ГАЗ-53 | | ЗИЛ-131 | | ЗИЛ-130 | | Урал-375 | | КрАЗ-257 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг |
| Противотанковые мины ТМ-46 и взрыватели МВМ (комплектно) | шт. | 5 | 56 | 24 | 1350 | 48 | 2700 | 56 | 3140 | 56 | 3140 | 64 | 3600 | 96 | 5400 |
| | шт. | 80 | 30 | 1,5 | 45 | 3 | 90 | 3,5 | 105 | 3,5 | 105 | 4 | 120 | 6 | 180 |
| Противотанковые мины ТМД-Б или ТМД-44 в упаковке | шт. | 5 | 70 | 21 | 1470 | 36 | 2520 | 36 | 2520 | 36 | 2520 | 36 | 2520 | 66 | 4620 |
| То же, без упаковки | шт. | 1 | 9,8 | 150 | 1470 | 270 | 2650 | 365 | 3470 | 375 | 3700 | 380 | 3750 | 800 | 7850 |
| Противотанковые мины ТМК-2 (раздельно) | шт. | 2 | 40 | 37 | 1480 | 48 | 1920 | 84 | 3360 | 56 | 2240 | 56 | 2240 | 102 | 4080 |
| Взрыватели МВК-2 | шт. | 20 | 41,5 | 36 | 1485 | 48 | 2000 | 64 | 2650 | 48 | 2000 | 84 | 3480 | 99 | 4110 |
| Детонирующие устройства: | | | | | | | | | | | | | | | |
| ДУМ-2 | шт. | 120 | 34,5 | 30 | 1040 | 48 | 1660 | 66 | 2270 | 48 | 1660 | 72 | 2480 | — | — |
| запалы МД-7М (комплектно) | шт. | 720 | 61 | 5 | 305 | 8 | 490 | 11 | 670 | 8 | 490 | 12 | 730 | — | — |
| Противотанковые мины ТМК-2 (комплектно) | шт. | 2 | 40 | 30 | 1200 | 40 | 1600 | 80 | 3200 | 50 | 2000 | 50 | 2000 | 90 | 3600 |
| Взрыватели МВК-2 | шт. | 20 | 41,5 | 3 | 125 | 4 | 245 | 8 | 330 | 5 | 205 | 5 | 205 | 9 | 550 |
| Детонирующие устройства: | | | | | | | | | | | | | | | |
| ДУМ-2 | шт. | 120 | 34,5 | 60 шт. | 20 | 80 шт. | 25 | 160 шт. | 40 | 100 шт. | 30 | 100 шт. | 30 | 180 шт. | 50 |
| запалы МД-7М (комплектно) | шт. | 720 | 61 | 60 шт. | 10 | 80 шт. | 10 | 160 шт. | 10 | 100 шт. | 10 | 100 шт. | 10 | 180 шт. | 15 |
| Мины УИТМ-60 | шт. | 5 | 60 | 25 | 1500 | 40 | 2400 | 55 | 3300 | 40 | 2400 | 55 | 3300 | 60 | 3600 |
| Взрыватели УИМВ-60 | шт. | 30 | 39 | 30 | 1180 | 60 | 2340 | 80 | 3120 | 90 | 3500 | 90 | 3500 | — | — |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Единица измерения | Количество изделий в ящике | Масса брутто одного ящика, кг | ГАЗ-66 | | ГАЗ-53 | | ЗИЛ-131 | | ЗИЛ-130 | | Урал-375 | | КрАЗ-257 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг |
| Электровводы ЭВ-60 (комплектно) | шт. | 30 | 24 | 3 | 72 | 6 | 150 | 8 | 200 | 9 | 220 | 9 | 220 | — | — |
| Сигнальные патроны СП-60 | шт. | 320 | 65 | 20 | 1300 | 40 | 2600 | 40 | 2600 | 40 | 2600 | 40 | 2600 | — | — |
| Электрозапальные устройства ЭЗУ-60 (комплектно) | шт. | 800 | 27 | 8 | 216 | 16 | 430 | 16 | 430 | 16 | 430 | 16 | 430 | — | — |
| Мины УИТМ-60 (комплектно) | шт. | 5 | 60 | 24 | 1440 | 36 | 2160 | 54 | 3240 | 36 | 2160 | 54 | 3240 | 60 | 3600 |
| Взрыватели УИМВ-60 | шт. | 30 | 39 | 4 | 160 | 6 | 240 | 9 | 350 | 6 | 240 | 9 | 350 | 10 | 390 |
| Электровводы ЭВ-60 (комплектно) | шт. | 30 | 24 | 0,4 | 10 | 0,6 | 14 | 0,9 | 22 | 0,6 | 14 | 0,9 | 22 | 1 | 24 |
| Противопехотные мины ПМД-6М (ПМД-6), корпуса неснаряженные | шт. | 100 | 43 | 30 | 1290 | 30 | 1290 | 36 | 1550 | 36 | 1550 | 42 | 1800 | 62 | 2580 |
| То же, с вложенными шашками | шт. | 100 | 65 | 23 | 1500 | 30 | 1950 | 36 | 2300 | 36 | 2300 | 42 | 2730 | 62 | 4020 |
| Противопехотные мины ПМН | шт. | 25 | 22 | 68 | 1500 | 130 | 2860 | 140 | 3080 | 132 | 2900 | 170 | 3740 | 216 | 4750 |
| То же | шт. | 20 | 21 | 71 | 1500 | 130 | 2730 | 140 | 2940 | 132 | 2770 | 175 | 3680 | 216 | 4540 |
| Запалы МД-9 | шт. | 1200 | 38 | 40 | 1520 | 54 | 2060 | 90 | 3420 | 54 | 2060 | 80 | 3040 | — | — |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Единица измерения | Количество изделий в ящике | Масса брутто одного ящика, кг | ГАЗ-66 | | ГАЗ-53 | | ЗИЛ-131 | | ЗИЛ-130 | | Урал-375 | | КрАЗ-257 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг |
| Противопехотные мины ПМП | шт. | 96 | 30 | 50 | 1500 | 100 | 3000 | 115 | 3450 | 125 | 3750 | 125 | 3750 | 216 | 6480 |
| Противопехотные мины ПОМЗ-2М (без шашек) | шт. | 22 | 50 | 30 | 1500 | 60 | 3000 | 70 | 3500 | 75 | 3750 | 75 | 3750 | 144 | 7200 |
| Противопехотные мины ПОМЗ-2 (без шашек) | шт. | 20 | 50 | 30 | 1500 | 60 | 3000 | 70 | 3500 | 75 | 3750 | 75 | 3750 | 144 | 7200 |
| Противопехотные мины ОЗМ-3 | шт. | 10 | 43 | 35 | 1500 | 70 | 3000 | 80 | 3440 | 87 | 3750 | 87 | 3750 | 200 | 8600 |
| Противопехотные мины ОЗМ-4 | шт. | 6 | 42 | 35 | 1470 | 60 | 2520 | 83 | 3480 | 72 | 3020 | 90 | 3780 | 192 | 8060 |
| Универсальные вышибные камеры УВК | шт. | 10 | 46 | 32 | 1470 | 60 | 2760 | 76 | 3500 | 60 | 2760 | 80 | 3680 | 144 | 6600 |
| Противопехотные мины ОЗМ-160 (собранные) | шт. | 1 | 102 | 15 | 1530 | 30 | 3000 | 34 | 3460 | 36 | 3680 | 36 | 3680 | 98 | 9000 |
| Противопехотные мины ОЗМ-160 (раздельно): | | | | | | | | | | | | | | | |
| стволы | шт. | 1 | 52 | 28 | 1460 | 36 | 1870 | 63 | 3280 | 42 | 2180 | 66 | 3430 | 102 | 5320 |
| снаряды | шт. | 1 | 60 | 25 | 1500 | 50 | 3000 | 58 | 3480 | 62 | 3720 | 62 | 3720 | 150 | 9000 |
| вышибные камеры | шт. | 5 | 33 | 45 | 1475 | 90 | 2970 | 105 | 3465 | 90 | 2970 | 110 | 3640 | 168 | 5550 |
| То же (комплектно): | | | | | | | | | | | | | | | |
| стволы | шт. | 1 | 52 | 10 | 520 | 25 | 1300 | 30 | 1560 | 25 | 1300 | 30 | 1560 | 60 | 3120 |
| снаряды | шт. | 1 | 60 | 10 | 660 | 25 | 1500 | 30 | 1800 | 25 | 1500 | 30 | 1800 | 60 | 3600 |
| вышибные камеры | шт. | 5 | 33 | 2 | 66 | 5 | 165 | 6 | 198 | 5 | 165 | 6 | 198 | 12 | 400 |
| Противопехотные мины МОН-100 | шт. | 5 | 45 | 33 | 1485 | 60 | 2700 | 60 | 2700 | 60 | 2700 | 72 | 3240 | 112 | 5050 |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Единица измерения | Количество изделий в ящике | Масса брутто одного ящика, кг | ГАЗ-66 | | ГАЗ-53 | | ЗИЛ-131 | | ЗИЛ-130 | | Урал-375 | | КрАЗ-257 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг |
| Противопехотные мины МОН-200 . . . . . | шт. | 1 | 38 | 40 | 1520 | 72 | 2740 | 92 | 3500 | 72 | 2740 | 98 | 3724 | 120 | 4560 |
| Противодесантные мины ПДМ-1М: | | | | | | | | | | | | | | | |
| корпуса неокончательно снаряженные . . . . . | шт. | 2 | 54 | 27 | 1490 | 48 | 2600 | 64 | 3460 | 60 | 3240 | 69 | 3730 | 90 | 4860 |
| балластные плиты . | шт. | 2 | 80 | 18 | 1440 | 37 | 2960 | 43 | 3440 | 47 | 3760 | 47 | 3760 | 110 | 8800 |
| взрыватели ВПДМ-1М (ВПДМ-2) . . . | шт. | 16 | 56 | 26 | 1460 | 52 | 2920 | 62 | 3470 | 67 | 3750 | 67 | 3750 | 160 | 8950 |
| Противодесантные мины ПДМ-2: | | | | | | | | | | | | | | | |
| корпуса неокончательно снаряженные . . . . . | шт. | 2 | 65 | 23 | 1500 | 46 | 2990 | 48 | 3120 | 48 | 3120 | 56 | 3640 | 84 | 5470 |
| балки, стойки, растяжки . . . . . | компл. | 1 | 88,5 | 17 | 1500 | 34 | 3000 | 40 | 3540 | 42 | 3710 | 42 | 3710 | 88 | 7830 |
| металлические листы . . . . . | шт. | 8 | 55 | 27 | 1485 | 54 | 2970 | 63 | 3470 | 68 | 3740 | 68 | 3740 | 160 | 8800 |
| Противодесантные мины ПДМ-3Я: | | | | | | | | | | | | | | | |
| корпуса . . . . . | шт. | 1 | 60 | 25 | 1500 | 30 | 1800 | 30 | 1800 | 30 | 1800 | 36 | 2160 | 54 | 3240 |
| плиты с откидными щитами . . . . | шт. | 1 | 100 | 15 | 1500 | 30 | 3000 | 35 | 3500 | 37 | 3700 | 37 | 3700 | 90 | 9000 |

*Продолжение*

| Наименование изделий | Единица измерения | Количество изделий в ящике | Масса брутто одного ящика, кг | ГАЗ-66 | | ГАЗ-53 | | ЗИЛ-131 | | ЗИЛ-130 | | Урал-375 | | КрАЗ-257 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг |
| вьюшка, штерт-груз, стропки с талрепами . . . | компл. | 1 | 50 | 30 | 1500 | 60 | 3000 | 70 | 3500 | 75 | 3750 | 75 | 3750 | 120 | 6000 |
| контактные замыкатели . . . . | шт. | 15 | 30 | 20 | 600 | 40 | 1200 | 48 | 1440 | 48 | 1440 | 52 | 1560 | 80 | 2400 |
| предохранительные приборы . . . . | шт. | 5 | 20 | 20 | 400 | 40 | 800 | 48 | 960 | 48 | 960 | 52 | 1040 | 80 | 1600 |
| батареи . . . . . | шт. | 20 | 50 | 5 | 250 | 10 | 500 | 12 | 600 | 12 | 600 | 13 | 650 | 20 | 1000 |
| сахарные рвушки (комплектно) . . | шт. | 20 | 30 | 5 | 150 | 10 | 300 | 12 | 360 | 12 | 360 | 13 | 390 | 20 | 600 |
| Якорные речные мины ЯРМ с взрывателями, вложенными в ящики с минами (комплектно) | шт. | 2 | 52 | 28 | 1460 | 48 | 2500 | 48 | 2500 | 48 | 2500 | 56 | 2920 | 84 | 4380 |
| Сигнальные мины СМ . | шт. | 60 | 36 | 40 | 1440 | 60 | 2160 | 90 | 3240 | 72 | 2600 | 100 | 3600 | 180 | 6500 |
| Взрыватели ВПМА и ВПМП для подледных мин . . . . . | шт. | 50 | 30 | 50 | 1500 | 100 | 3000 | 115 | 3450 | 125 | 3750 | 125 | 3750 | — | — |

Примечание. Нормы погрузки инженерных боеприпасов определены для движения по грунтовым дорогам при загрузке автомобилей на 0,75 грузоподъемности или исходя из габаритов упаковок. Возвышение упаковок над боковыми бортами автомобилей принято менее половины высоты упаковок.

При перевозке инженерных боеприпасов по шоссе автомобили могут загружаться до полной грузоподъемности, если позволяют габариты упаковок.

## НОРМЫ ПОГРУЗКИ ИНЖЕНЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ НА ВЕРТОЛЕТЫ

| Наименование | Единица измерения | Количество изделий в ящике | Масса брутто одного ящика, кг | Ми-4 | | | | Ми-8 | | | | Ми-6 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Дальность полета 230 км. Масса груза 1200 кг | | Дальность полета 100 км. Масса груза 1500 кг | | Дальность полета 400 км. Масса груза 3000 кг | | Дальность полета 300 км. Масса груза 4000 кг | | Дальность полета 525 км. Масса груза 6000 кг | | Дальность полета 345 км. Масса груза 8000 кг | |
| | | | | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг |
| Капсюли-детонаторы № 8 | шт. | 4000 | 24 | 50 | 1200 | 62 | 1488 | 125 | 3000 | 165 | 3960 | — | — | — | — |
| То же | шт. | 1000 | 17,2 | 70 | 1200 | 85 | 1465 | 174 | 3000 | 230 | 3960 | — | — | — | — |
| Электровоспламенители | шт. | 500 | 23 | 52 | 1196 | 65 | 1495 | 130 | 2990 | 174 | 4000 | — | — | — | — |
| Электродетонаторы ЭДП и ЭДП-р | шт. | 160; 40 | 14 | 85 | 1190 | 107 | 1498 | 214 | 2996 | 285 | 3990 | — | — | — | — |
| Огнепроводный шнур | м | 1000 | 45 | 26 | 1170 | 33 | 1485 | 66 | 2970 | 88 | 3960 | 133 | 5985 | 178 | 8000 |
| Детонирующий шнур | м | 500 | 32 | 37 | 1184 | 46 | 1472 | 93 | 2976 | 125 | 4000 | 187 | 5984 | 250 | 800 |
| Зажигательные трубки: с механическим воспламенителем | шт. | 120 | 20 | 60 | 1200 | 75 | 1500 | 150 | 3000 | 200 | 4000 | 300 | 6000 | 400 | 8000 |
| с терочным воспламенителем | шт. | 80 | 20 | 60 | 1200 | 75 | 1500 | 150 | 3000 | 200 | 4000 | 300 | 6000 | 400 | 8000 |
| Запалы МД-2 | шт. | 600 | 20,2 | 59 | 1192 | 74 | 1495 | 148 | 2990 | 198 | 4000 | — | — | — | — |
| То же | шт. | 720 | 15 | 80 | 1200 | 100 | 1500 | 200 | 3000 | 266 | 3990 | — | — | — | — |
| Запалы МД-5М | шт. | 600 | 22 | 54 | 1188 | 68 | 1496 | 136 | 2992 | 182 | 4000 | — | — | — | — |
| То же | шт. | 720 | 15 | 80 | 1200 | 100 | 1500 | 200 | 3000 | 266 | 3990 | — | — | — | — |
| Взрыватели МУВ неснаряженные | шт. | 200 | 20 | 60 | 1200 | 75 | 1500 | 150 | 3000 | 200 | 4000 | — | — | — | — |
| То же | шт. | 720 | 30 | 40 | 1200 | 50 | 1500 | 100 | 3000 | 133 | 3990 | — | — | — | — |
| Взрыватели МУВ-2 неснаряженные | шт. | 200 | 20,5 | 58 | 1190 | 73 | 1500 | 146 | 3000 | 195 | 4000 | — | — | — | — |
| То же | шт. | 720 | 36 | 33 | 1180 | 41 | 1476 | 83 | 2988 | 110 | 3960 | — | — | — | — |

*Продолжение*

| Наименование | Единица измерения | Количество изделий в ящике | Масса брутто одного ящика, кг | Ми-4 | | | | Ми-8 | | | | Ми-6 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Дальность полета 230 км. Масса груза 1200 кг | | Дальность полета 100 км. Масса груза 1500 кг | | Дальность полета 400 км. Масса груза 3000 кг | | Дальность полета 300 км. Масса груза 4000 кг | | Дальность полета 525 км. Масса груза 6000 кг | | Дальность полета 345 км. Масса груза 8000 кг | |
| | | | | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг |
| Взрыватели МУВ или МУВ-2 несиаряжеиные комплектно с запалами МД-2 или МД-5М . . . . . | шт. | 150 | 20 | 60 | 1200 | 75 | 1500 | 150 | 3000 | 200 | 4000 | — | — | — | — |
| То же | шт. | 360 | 24 | 50 | 1200 | 62 | 1480 | 125 | 3000 | 165 | 3960 | — | — | — | — |
| Взрыватели МУВ-3 неснаряжеиные . . . . | шт. | 600 | 40 | 30 | 1200 | 37 | 1480 | 75 | 3000 | 100 | 4000 | — | — | — | — |
| Взрыватели МУВ-3 неснаряженные комплектно с запалами МД-5М . . . . . | шт. | 300 | 30 | 40 | 1200 | 50 | 1500 | 100 | 3600 | 133 | 3990 | — | — | — | — |
| Взрыватели ВПФ неснаряженные . . . . | шт. | 200 | 17 | 70 | 1190 | 88 | 1496 | 176 | 2992 | 235 | 4000 | — | — | — | — |
| То же | шт. | 360 | 22 | 54 | 1188 | 68 | 1496 | 136 | 2992 | 182 | 4000 | — | — | — | — |
| Взрыватели ВПФ неснаряженные комплектно с запалами МД-2 или МД-5М . . | шт. | 150 | 19 | 63 | 1200 | 79 | 1500 | 157 | 3000 | 210 | 4000 | — | — | — | — |
| То же | шт. | 360 | 27 | 44 | 1185 | 55 | 1485 | 110 | 2970 | 148 | 4000 | — | — | — | — |
| Взрыватели ПВ-42 неснаряженные . . . . | шт. | 100 | 25 | 48 | 1200 | 60 | 1500 | 120 | 3000 | 160 | 4000 | — | — | — | — |
| Взрыватели ЧМВ-16 неснаряженные . . . . | шт. | 20 | 15 | 80 | 1200 | 100 | 1500 | 200 | 3000 | 266 | 3990 | — | — | — | — |

*Продолжение*

| Наименование | Единица измерения | Количество изделий в ящике | Масса брутто одного ящика, кг | Ми-4 | | | | Мн-8 | | | | Мн-6 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Дальность полета 230 км. Масса груза 1200 кг | | Дальность полета 100 км. Масса груза 1500 кг | | Дальность полета 400 км. Масса груза 3000 кг | | Дальность полета 300 км. Масса груза 4000 кг | | Дальность полета 525 км. Масса груза 6000 кг | | Дальность полета 345 км. Масса груза 8000 кг | |
| | | | | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг |
| Взрыватели ЧМВ-60 неснаряженные | шт. | 4 | 17 | 70 | 1190 | 88 | 1496 | 176 | 2992 | 235 | 4000 | — | — | — | — |
| Взрыватели ЧМВ-120 неснаряженные | шт. | 4 | 20 | 60 | 1200 | 75 | 1500 | 150 | 3000 | 200 | 4000 | — | — | — | — |
| Взрыватели ЭХВ-7 неснаряженные | шт. | 20 | 19,5 | 60 | 1170 | 75 | 1460 | 150 | 2925 | 205 | 4000 | — | — | — | — |
| Шашки тротиловые 200-и 400-г | кг | 25 | 32 | 37 | 1184 | 46 | 1472 | 93 | 2976 | 125 | 4000 | 187 | 5984 | 250 | 8000 |
| Шашки тротиловые 75-г | кг | 18,75 | 26 | 46 | 1196 | 57 | 1482 | 115 | 2990 | 154 | 4000 | 230 | 5980 | 308 | 8000 |
| Пластит-4 | кг | 32 | 40 | 30 | 1200 | 37 | 1480 | 75 | 3000 | 100 | 4000 | 150 | 6000 | 200 | 8000 |
| Аммонитовые брикеты | шт. | 24 | 44 | 27 | 1188 | 34 | 1496 | 68 | 2992 | 90 | 3960 | 1136 | 5984 | 182 | 8000 |
| Заряды СЗ-1 | шт. | 16 | 30 | 40 | 1200 | 50 | 1500 | 100 | 3000 | 133 | 3990 | 200 | 6000 | 266 | 7980 |
| Заряды СЗ-3 | шт. | 6 | 33 | 36 | 1188 | 45 | 1485 | 90 | 2970 | 121 | 3993 | 182 | 6000 | 242 | 7986 |
| Заряды СЗ-3а | шт. | 10 | 48 | 25 | 1200 | 31 | 1488 | 62 | 2976 | 83 | 3984 | 125 | 6000 | 166 | 7968 |
| Заряды СЗ-6 | шт. | 5 | 48 | 25 | 1200 | 31 | 1488 | 62 | 2976 | 83 | 3984 | 125 | 6000 | 166 | 7968 |
| Заряды СЗ-6м | шт. | 5 | 56 | 21 | 1176 | 26 | 1456 | 53 | 2968 | 71 | 3976 | 107 | 5992 | 143 | 8000 |
| Заряды СЗ-4П | шт. | 6 | 35 | 34 | 1190 | 42 | 1470 | 85 | 2975 | 114 | 3990 | 171 | 5985 | 228 | 7980 |
| Заряды СЗ-1П | шт. | 8 | 26 | 46 | 1196 | 57 | 1482 | 115 | 2290 | 154 | 4000 | 230 | 5980 | 308 | 8000 |
| Заряды КЗ-2 (КЗ-1) | шт. | 1 | 20 | 60 | 1200 | 75 | 1500 | 150 | 3000 | 200 | 4000 | 300 | 6000 | 400 | 8000 |
| Заряды КЗУ | шт. | 2 | 50 | 24 | 1200 | 30 | 1500 | 60 | 3000 | 80 | 4000 | 120 | 6000 | 160 | 8000 |
| Заряды КЗК | шт. | 8 | 25 | 48 | 1200 | 60 | 1500 | 120 | 3000 | 160 | 4000 | — | — | — | — |

*Продолжение*

| Наименование | Единица измерения | Количество изделий в ящике | Масса брутто одного ящика, кг | Ми-4 | | | | Ми-8 | | | | Ми-6 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Дальность полета 230 км. Масса груза 1200 кг | | Дальность полета 100 км. Масса груза 1500 кг | | Дальность полета 400 км. Масса груза 3000 кг | | Дальность полета 300 км. Масса груза 4000 кг | | Дальность полета 525 км. Масса груза 6000 кг | | Дальность полета 345 км. Масса груза 8000 кг | |
| | | | | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг |
| Заряды разминирования УЗ-3 . . . . . | комплект | 1 | 3800 | — | — | — | — | 0,5 | 1900 | 1 | 3800 | 1,5 | 5700 | 2 | 7600 |
| Противотанковые мины ТМ-46 комплектно с взрывателями МВМ | шт. | 5 | 58 | 20 | 1160 | 26 | 1500 | 52 | 3000 | 69 | 4000 | 104 | 6000 | 138 | 8000 |
| Противотанковые мины ТМД-Б или ТМД-44 | шт. | 5 | 70 | 17 | 1190 | 21 | 1470 | 43 | 3010 | 57 | 4000 | 85 | 5950 | 114 | 8000 |
| Противотанковые мины ТМК-2 . . . . . | компл. | 2 | 40 | 20 | 800 | 30 | 1200 | 60 | 2400 | 80 | 3200 | 120 | 4800 | 160 | 6400 |
| Взрыватели МВК-2 . . | компл. | 20 | 41,5 | 2 | 83 | 3 | 125 | 6 | 250 | 8 | 330 | 12 | 500 | 16 | 660 |
| Детонирующие устройства ДУМ-2 . . . . | — | 120 | 34,5 | 40 шт. | 15 | 60 шт. | 20 | 120 шт. | 34,5 | 160 шт. | 40 | 2 | 70 | 320 шт. | 100 |
| Запалы МД-7М (комплектно) . . . . . | — | 720 | 61 | 40 шт. | 5 | 60 шт. | 10 | 120 шт. | 10 | 160 шт. | 10 | 240 шт. | 20 | 320 шт. | 30 |
| Мины УИТМ-60 . . . | шт. | 5 | 60 | 18 | 1080 | 24 | 1140 | 48 | 2880 | 60 | 3600 | 90 | 5400 | 120 | 7200 |
| Взрыватели УИМВ-60 | шт. | 30 | 39 | 3 | 117 | 4 | 156 | 8 | 312 | 10 | 390 | 15 | 585 | 20 | 780 |
| Электровводы ЭВ-60 (комплектно) . . . . | шт. | 30 | 24 | 0,3 | 7 | 0,4 | 10 | 0,8 | 20 | 1 | 24 | 1,5 | 36 | 2 | 48 |
| Сигнальные патроны СП-60 . . . . . | шт. | 320 | 65 | 15 | 975 | 20 | 1300 | 40 | 2600 | 50 | 3250 | 80 | 5200 | 105 | 6825 |
| Электрозапальные устройства ЭЗУ-60 (комплектно) . . . . . | шт. | 800 | 27 | 6 | 162 | 8 | 216 | 16 | 432 | 20 | 540 | 32 | 864 | 42 | 1134 |

*Продолжение*

| Наименование | Единица измерения | Количество изделий в ящике | Масса брутто одного ящика, кг | Ми-4 | | | | Ми-8 | | | | Ми-6 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Дальность полета 230 км. Масса груза 1200 кг | | Дальность полета 100 км. Масса груза 1500 кг | | Дальность полета 400 км. Масса груза 3000 кг | | Дальность полета 300 км. Масса груза 4000 кг | | Дальность полета 525 км. Масса груза 6000 кг | | Дальность полета 345 км. Масса груза 8000 кг | |
| | | | | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг |
| Противопехотные мины ПМД-6М (корпуса, снаряженные шашками) | шт. | 100 | 63 | 19 | 1200 | 23 | 1450 | 47 | 2960 | 63 | 3960 | 95 | 6000 | 127 | 8000 |
| Противопехотные мины ПМН | шт. | 25 | 22 | 48 | 1060 | 60 | 1325 | 120 | 2660 | 168 | 3700 | 252 | 5600 | 336 | 7450 |
| Запалы МД-9 (комплектно) | шт. | 1200 | 38 | 1 | 38 | 1.25 | 48 | 2.5 | 95 | 3,5 | 133 | 5.25 | 200 | 7 | 265 |
| Противопехотные мины ПМП | шт. | 96 | 30 | 40 | 1200 | 50 | 1500 | 100 | 3000 | 133 | 3990 | 200 | 6000 | 266 | 7980 |
| Противопехотные мины ПОМЗ-2М | шт. | 22 | 50 | 22 | 1100 | 28 | 1400 | 56 | 2800 | 77 | 3850 | 112 | 5600 | 153 | 7650 |
| Тротиловые шашки 75-г (комплектно) | кг | 18,75 | 26 | 2 | 52 | 2,5 | 65 | 5 | 130 | 7 | 182 | 10 | 260 | 14 | 364 |
| Противопехотные мины ОЗМ-3 | шт. | 10 | 43 | 27 | 1161 | 35 | 1505 | 70 | 3010 | 93 | 4000 | 140 | 6020 | 186 | 8000 |
| Противопехотные мины ОЗМ-4 | шт. | 6 | 42 | 28 | 1176 | 35 | 1470 | 71 | 2982 | 95 | 3990 | 143 | 6000 | 190 | 7980 |
| Универсальные вышибные камеры УВК | шт. | 10 | 46 | 26 | 1196 | 32 | 1472 | 65 | 2990 | 87 | 4000 | 130 | 5980 | 174 | 8000 |
| Противопехотные мины ОЗМ-160 (собранные) | шт. | 1 | 102 | 12 | 1224 | 15 | 1530 | 29 | 2960 | 39 | 3980 | 58 | 5920 | 78 | 7960 |

*Продолжение*

| Наименование | Единица измерения | Количество изделий в ящике | Масса брутто одного ящика, кг | Ми-4 | | | | Ми-8 | | | | Ми-6 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Дальность полета 230 км. Масса груза 1200 кг | | Дальность полета 100 км. Масса груза 1500 кг | | Дальность полета 400 км. Масса груза 3000 кг | | Дальность полета 300 км. Масса груза 4000 кг | | Дальность полета 525 км. Масса груза 6000 кг | | Дальность полета 345 км. Масса груза 8000 кг | |
| | | | | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг | количество мест | масса брутто, кг |
| Противопехотные мины МОН-100 | шт. | 5 | 45 | 26 | 1170 | 33 | 1485 | 66 | 2970 | 88 | 3960 | 130 | 5860 | 175 | 7870 |
| Противопехотные мины МОН-200 | шт. | 1 | 38 | 31 | 1180 | 39 | 1480 | 78 | 2965 | 105 | 3990 | 155 | 5900 | 210 | 7970 |
| Противодесантные мины ПДМ-1М: | | | | | | | | | | | | | | | |
| корпуса | шт. | 2 | 54 | 8 | 432 | 10 | 540 | 20 | 1080 | 28 | 1512 | 40 | 2160 | 56 | 3024 |
| взрыватели ВПДМ-1М | шт. | 16 | 56 | 1 | 56 | 1,25 | 70 | 2.5 | 140 | 3,5 | 196 | 5 | 280 | 7 | 392 |
| балластные плиты (комплектно) | шт. | 1 | 40 | 16 | 640 | 20 | 800 | 40 | 1600 | 56 | 2240 | 80 | 3200 | 112 | 4480 |
| Противодесантные мины ПДМ-2 (комплектно) | компл. | 1 | 152 | 8 | 1216 | 10 | 1520 | 20 | 3040 | 26 | 3952 | 40 | 6080 | 52 | 7910 |
| Противодесаитные мины ПДМ-3Я (собранные) | шт. | 1 | 175 | 6 | 1050 | 8 | 1400 | 15 | 2620 | 15 | 2620 | 33 | 5770 | 33 | 5770 |
| Якорные речные мины ЯРМ (комплектно) | шт. | 2 | 52 | 23 | 1196 | 28 | 1456 | 57 | 2964 | 77 | 4000 | 115 | 6000 | 154 | 8000 |
| Сигиальные мины СМ | шт. | 60 | 36 | 33 | 1180 | 41 | 1476 | 83 | 2988 | 111 | 3996 | 167 | 6000 | 222 | 8000 |

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ МАРКИРОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ

| Наименование взрывчатого вещества | Условное обозначение (шифр) взрывчатого вещества |
|---|---|
| Аммонит 50/50 | А-50 |
| Аммонит 80/20 | А-80 |
| Гексоген | Г |
| Пластичное ВВ (Пластит-4) | ПВВ-4 |
| Морская смесь | МС |
| Сплав тротила, гексогена и алюминиевого порошка | ТГА |
| Сплав тротила с гексогеном: | |
| тротил/гексоген 50/50 | ТГ-50 |
| тротил/гексоген 30/70 | ТГ-30 |
| Тротил | Т |
| Тетрил | Тетр. |
| ТЭН | ТН |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 5*

## МАРКИРОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ

1. В целях правильной организации учета, хранения, комплектации и транспортировки на инженерных боеприпасах и их упаковке наносятся специальные знаки (надписи), называемые маркировкой.

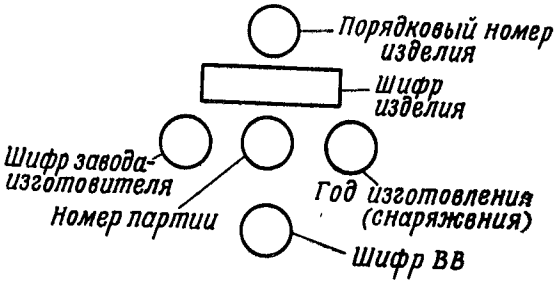
Маркировка наносится маркировочной краской черного цвета на светлых поверхностях и белого цвета на черных. На некоторых боеприпасах маркировка наносится ударным способом, способами литья, прессования или штамповки.

2. Маркировка на инженерные боеприпасы наносится непосредственно на корпусе (на видном месте).

Каждая мина, заряд, взрыватель имеют маркировку, содержащую:

— шифр изделия;
— шифр завода-изготовителя;
— номер партии;
— год изготовления (снаряжения);
— условное обозначение (шифр) ВВ, которым снаряжен боеприпас.

На некоторых боеприпасах наносится порядковый номер изделия.
Пример маркировки боеприпаса:




На капсюлях-детонаторах, запалах и других капсюльных изделиях маркировка может не наноситься. Для таких изделий маркировочные данные вносятся в этикетку, которая вкладывается в упаковку или наклеивается на нее.

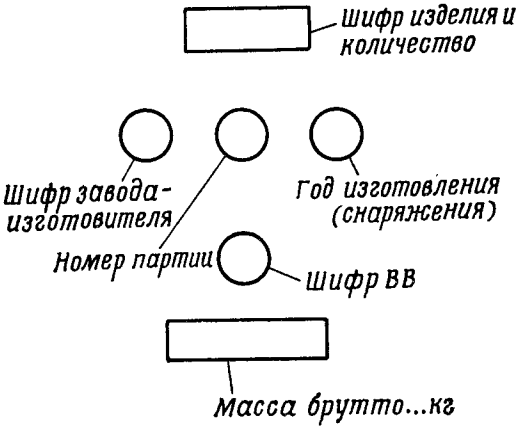
3. На учебных и учебно-имитационных боеприпасах на месте шифра ВВ наносится белая (на учебных) или красная (на учебно-имитационных) полоса шириной 7—10 мм.

На учебных или учебно-имитационных запалах и других капсюльных изделиях наносится соответственно только белая или красная полоса.

4. Каждая тара (упаковочный ящик) с инженерными боеприпасами имеет маркировку, выполненную трафаретом черного цвета и содержащую:

— шифр изделия и количество;
— шифр завода-изготовителя;
— номер партии;
— год изготовления (снаряжения);
— шифр ВВ;
— массу брутто, кг.

Пример маркировки тары:




На таре с учебными и учебно-имитационными боеприпасами на месте шифра ВВ наносится белая (на учебных) или красная (на учебно-имитационных) полоса шириной 15 мм и длиной 100 мм.

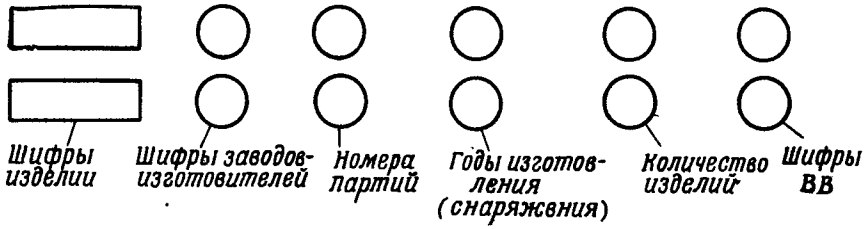
Маркировка наносится на таре для мин и зарядов на торцовой стенке с правой стороны.

На таре для средств взрывания маркировка может быть нанесена на передней стенке.

На крышке тары для инженерных боеприпасов (кроме учебных) наносится знак разрядности груза — равносторонний треугольник со стороной 150 мм с толщиной линии 5—10 мм с числом внутри, обозначающим разряд груза.

5. При упаковке инженерных боеприпасов, состоящих из нескольких составных частей, комплектно в одну тару маркировка каждого изделия наносится в одну строчку.

Пример маркировки тары при комплектной упаковке инженерных боеприпасов:




6. В тару на внутреннюю сторону крышки наклеивается бумажная этикетка, содержащая:

Шифр изделия
Шифр завода-изготовителя
Номер партии
Год изготовления (снаряжения)
Количество изделий
Упаковщик
Контролер

Для инженерных боеприпасов, состоящих из нескольких составных частей, при их комплектной упаковке этикетка имеет форму:

| Шифр изделия | Количество изделий | Шифр завода-изготовителя | № партии | Год изготовления | Предприятие-упаковщик | Упаковщик | Контролер |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| . . . . | . . . . | . . . . | . . . | . . . . | . . . . | . . . . | . . . . |
| . . . . | . . . . | . . . . | . . . | . . . . | . . . . | . . . . | . . . . |
| . . . . | . . . . | . . . . | . . . | . . . . | . . . . | . . . . | . . . . |
| . . . . | . . . . | . . . . | . . . | . . . . | . . . . | . . . . | . . . . |

7. При упаковке средств взрывания в металлические или картонные коробки маркировка наносится на крышках коробок. Вместо маркировки на крышке коробки может наклеиваться этикетка по форме, указанной в п. 6. В каждую коробку вкладывается такая же этикетка.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 6*

## ВРЕМЯ СРАБАТЫВАНИЯ ВРЕМЕННОГО ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ (МЕТАЛЛОЭЛЕМЕНТА № 2) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

| Температура, °С | +40 | +30 | +20 | +10 | 0 | −10 | −20 | −30 | −40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Время срабатывания, ч — мин: | | | | | | | | | |
| среднее . . | 0—13 | — | 0—28 | — | — | — | — | — | 15—22 |
| минимум . | 0—03 | 0—04 | 0—07 | 0—09 | 0—14 | 0—23 | 0—37 | 1—05 | 1—56 |
| максимум . | 0—52 | 1—16 | 1—40 | 3—05 | 5—00 | 8—40 | 15—40 | 28—50 | 59—00 |
| Время перехода в боевое положение 80% мин в минном поле . | 0—15 | — | 0—35 | — | — | — | — | — | 21—40 |

## СОСТАВЫ КОМПЛЕКТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ

| Наименование комплектов | Элементы, входящие в комплект | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | наименование | количество, шт. | |
| | **Взрыватели** | | |
| Взрыватель МУВ | Взрыватель МУВ неснаряженный | 1 | Р-образные боевые чеки упакованы в металлических коробках вместе с взрывателями |
| | Запал МД-2 или МД-5М | 1* | |
| Взрыватель МУВ-2 | Взрыватель МУВ-2 неснаряженный | 1 | Во взрыватель устаиовлена Т-образная боевая чека. Р-образные чеки упакованы в металлических коробках вместе с взрывателями |
| | Запал МД-5М или МД-2 | 1* | |
| Взрыватель МУВ-3 | Взрыватель МУВ-3 неснаряженный | 1 | Во взрыватель установлена Р-образная боевая чека. Т-образные чеки упакованы в металлических коробках вместе с взрывателями |
| | Запал МД-5М или МД-2 | 1* | |
| Взрыватель ВПФ | Взрыватель ВПФ иеснаряженный | 1 | Комплектация зарядом ВВ производится в войсках |
| | Запал МД-2 или МД-5М | 1* | |
| Взрыватель ПВ-42 | Взрыватель ПВ-42 неснаряженный | 1 | Комплектация зарядом ВВ производится в войсках |
| | Запал МД-2 или МД-5М | 1* | |
| Взрыватель ЧМВ-16 | Взрыватель ЧМВ-16 неснаряженный | 1 | Комплектация зарядом ВВ производится в войсках |
| | Запал МД-5М или МД-2 | 1* | |
| Взрыватель ЧМВ-60 | Взрыватель ЧМВ-60 иеснаряженный | 1 | Комплектация зарядом ВВ производится в войсках |
| | Футляр деревянный | 1 | |
| | Запал МД-2 или МД-5М | 1* | |
| | 400-г тротиловая шашка | 2* | |

*Продолжение*

| Нанменованне комплектов | Элементы, входящне в комплект | | Прнмечанне |
|---|---|---|---|
| | нанменованне | колнчество, шт. | |
| | 200-г тротиловая шашка | 1* | |
| | Мешок зарядный водонепроницае-мый | 1 | |
| | Инструкция | 1 | |
| | Паспорт | 1 | |
| Взрыватель ЧМВ-120 | Взрыватель ЧМВ-120 несиаряженный | 1 | Комплектация зарядом ВВ производится в войсках |
| | Футляр деревянный | 1 | Для дистанционного пуска взрывателя по проводам иеобходим источник постоянного тока напряжением 12—18 В |
| | Запал МД-5М или МД-2 | 1* | |
| | 400-г тротиловая шашка | 2* | |
| | 200-г тротиловая шашка | 1* | |
| | Инструкция | 1 | |
| | Паспорт | 1 | |
| | Ручка заводная | 1 на 28 взрывателей | |
| Взрыватель ЭХВ-7 | Взрыватель ЭХВ-7, корпус несиаряженный с электроконтактиой пробкой | 1 | Комплектация зарядом ВВ производится в войсках |
| | Элемент КБ-У-1,5 (1,54ПМЦ-У-48ч) | 24* на 20 взрывателей | |
| | Дистанционный пускатель | 1 на 2 взрывателя | |
| | Соединительное устройство (у взрывателей изготовлеиия до 1967 г.) | 3 на 20 взрывателей | |
| | Набор сопротивлений (10 шт. на время замедления от 2 до 120 суток) | 1 комплект | |
| | Резиновая прокладка | 24 на 20 взрывателеи | |

*Продолжение*

| Наименование комплектов | Элементы, входящие в комплект | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | наименование | количество, шт. | |
| | Фанерный опорный щиток | 1 на 2 взрывателя | |
| | Войлочная подушка | 1 на 20 взрывателей | |
| | Запал МД-5М или МД-2 | 1* | |
| **Подрывные заряды** | | | |
| Шашки тротиловые, пластит-4 или другое ВВ для боевого использования | Шашки тротиловые, пластит-4 или другое ВВ | 1000 кг | Комплект дан для расчета обеспечения взрывчатого вещества средствами взрывания |
| | Капсюль-детонатор № 8-А | 1300* | |
| | Зажигательная трубка (ЗТП-50, ЗТП-150 и ЗТП-300) | 75* | |
| | Электродетонатор ЭДП или ЭДП-р | 700* | |
| | Шнур детонирующий | 500 м* | |
| | Шнур огнепроводный | 65 бухт* по 10 м | |
| | Фитиль тлеющий | 10 м* | |
| | Взрыватели различных типов | 100* | |
| Шашки тротиловые, пластит-4 или другое ВВ для расхода на боевую подготовку | Шашки тротиловые, пластит-4 или другое ВВ | 1000 кг | Комплект дан для расчета обеспечения взрывчатого вещества средствами взрывания |
| | Капсюль-детонатор № 8-А | 500* | |
| | Зажигательная трубка (ЗТП-50, ЗТП-150, ЗТП-300) | 200* | |
| | Электродетонатор ЭДП или ЭДП-р | 1000* | |
| | Шнур детонирующий | 500 м* | |
| | Шнур огнепроводный | 20 бухт* по 10 м | |
| | Фитиль тлеющий | 5 м* | |

*Продолжение*

| Наименование комплектов | Элементы, входящие в комплект | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | наименование | количество, шт. | |
| Заряд СЗ-1 | Заряд СЗ-1 неокончательно снаряженный | 1 | 50% зарядов комплектуются электродетонаторами и 50% — зажигательными трубками |
| | Электродетонатор ЭДП-р или зажигательная трубка ЗТП | 1* | |
| Заряд СЗ-3 | Заряд СЗ-3 неокончательно снаряженный | 1 | 50% зарядов комплектуются электродетонаторами и 50% — зажигательными трубками |
| | Электродетонатор ЭДП-р или зажигательная трубка ЗТП | 1* | |
| Заряд СЗ-3а | Заряд СЗ-3а неокончательно снаряженный | 1 | 75% зарядов комплектуются электродетонаторами и 25% — специальными взрывателями |
| | Резиновый шнур с карабинами | 2 | |
| | Анкер | 4 на 10 зарядов | |
| | Электродетонатор ЭДП-р или специальный взрыватель | 1* | |
| Заряд СЗ-6 | Заряд СЗ-6 неокончательно снаряженный | 1 | 75% зарядов комплектуются электродетонаторами и 25% — специальными взрывателями |
| | Резиновый шнур с карабинами | 2 | |
| | Анкер | 2 на 5 зарядов | |
| | Электродетонатор ЭДП-р или специальный взрыватель | 1* | |
| Заряд СЗ-6м | Заряд СЗ-6м неокончательно снаряженный | 1 | 75% зарядов комплектуются электродетонаторами и 25% — специальными взрывателями |
| | Резиновый шнур с карабинами | 2 | |
| | Анкер | 2 на 5 зарядов | |
| | Электродетонатор ЭДП-р или специальный взрыватель | 1* | |

*Продолжение*

| Наименование комплектов | Элементы, входящие в комплект | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | наименование | количество, шт. | |
| Заряд СЗ-4П | Заряд СЗ-4П неокончательно снаряженный | 1 | Комплектация зарядов средствами взрывания дана для расчета |
| | Шаблон для образования запальных гнезд | 2 на 6 зарядов | |
| | Лента капроновая | 20 м на 6 зарядов | |
| | Электродетонатор ЭДП | 20* на 24 заряда | |
| | Зажигательная трубка ЗТП | 10* на 24 заряда | |
| | Капсюль-детонатор № 8-А | 10* на 24 заряда | |
| | Детонирующий шнур | 25 м* на 24 заряда | |
| Заряд СЗ-1П | Заряд СЗ-1П неокончательно снаряженный | 1 | Заряды (по заявке) могут комплектоваться электродетонаторами ЭДП-р или зажигательными трубками по 1 шт. на заряд, а также детонирующим шнуром и капсюлями-детонаторами № 8-А |
| | Коробка для средств взрывания | 1 на 8 зарядов | |
| | Вещевой мешок для переноски зарядов | 1 на 8 зарядов | |
| | Капроновая лента | 30 м на 8 зарядов | |
| | Специальное взрывательное устройство с взрывателем замедленного действия | 1* на 8 зарядов | |
| | Запал МД-5М | 1* | |
| Кумулятивный заряд КЗ-2 (КЗ-1) | Кумулятивный заряд КЗ-2 (КЗ-1) неокончательно снаряженный | 1 | 50% зарядов комплектуются электродетонаторами и 50% — зажигательными трубками |
| | Электродетонатор ЭДП-р или зажигательная трубка ЗТП | 1* | |
| Кумулятивный заряд КЗУ | Кумулятивный заряд КЗУ неокончательно снаряженный | 1 | 50% зарядов комплектуются электродетонаторами и 50% — зажигательными трубками |
| | Тесьма хлопчатобумажная | 3 м на 2 заряда | |
| | Электродетонатор ЭДП-р или зажигательная трубка ЗТП | 1* | |

*Продолжение*

| Наименование комплектов | Элементы, входящие в комплект | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | наименование | количество, шт. | |
| Кумулятивный заряд КЗК (кольцевой) | Полукольцевой кумулятивный заряд неокончательно снаряженный | 2 | Заряды КЗК по заявке могут комплектоваться электродетонаторами ЭДП-р или зажигательными трубками по 1 шт. на заряд, а также детонирующим шнуром и капсюлями-детонаторами № 8-А |
| | Планка со шплинтом | 2 | |
| | Коробка для средств взрывания | 1 на 8 зарядов | |
| | Вещевой мешок | 1 на 8 зарядов | |
| | Специальное взрывательное устройство с взрывателем замедленного действия | 1* на 8 зарядов | |
| | Запал МД-5М | 1* | |
| Заряд СЗ-1Э | Заряд СЗ-1Э неокончательно снаряженный | 1 | |
| | Шаблон для образования запальных гнезд | 3 на 24 заряда | |
| | Нож для резки | 3 на 24 заряда | |
| | Зажим | 44 на 24 заряда | |
| | Электродетонатор ЭДП или зажигательная трубка ЗТП | 1* | |
| **Заряды разминирования** | | | |
| Удлиненный заряд разминирования УЗ-3 | Блок заряда основной БО-УЗ | 42 | |
| | Блок с кумулятивным дросселем и тройником БДТ-УЗ | 8 | |
| | Блок заряда основной инертного снаряжения | 6 | |
| | Запальная кассета ЗК-УЗ | 2 | |

*Продолжение*

| Наименование комплектов | Элемеиты, входящие в комплект | | Примечаиие |
|---|---|---|---|
| | наимеиование | количество, шт. | |
| | Коробка запального устройства К-УЗ | 2 | |
| | Запальный стакаи СЗ-УЗ | 6 | |
| | Тральный каток ТК-УЗ | 2 | |
| | Зацепной крюк | 4 | |
| | Тяговый трос | 2 | |
| | Набор ключей (10 шт.) | 2 компл. | |
| | Электродетонатор ЭДП-р или зажигательная трубка ЗТП | 6* | |
| | **Противотанковые мины** | | |
| Мина ТМ-46 с взрывателем МВМ | Мина ТМ-46 иеокончательно снаряженная | 1 | В каждом ящике одна из 5 мин (с маркировкой ТМН-46) имеет на дне запальное гнездо для установки в неизвлекаемое положение с взрывателем МУВ-2 (МУВ-3), снаряженным запалом МД-6Н |
| | Взрыватель МВМ неснаряженный | 1* | |
| | Запал МД-6 | 1* | |
| | Взрыватель МУВ-2 или МУВ-3 несиаряженный | 1* на 5 мин | |
| | Запал МД-6Н | 1* на 5 мин | |
| Мина ТМ-46 с взрывателем МВШ-46 | Мина ТМ-46 неокончательно снаряженная | 1 | В каждом ящике одна из 5 мин (с маркировкой ТМН-46) имеет на дне запальное гнездо для установки в неизвлекаемое положение с взрывателем МУВ-2 (МУВ-3), снаряженным запалом МД-6Н |
| | Взрыватель МВШ-46 неснаряжениый | 1* | |
| | Запал МД-10 | 1* | |
| | Взрыватель МУВ-2 или МУВ-3 несиаряженный | 1* иа 5 мин | |
| | Запал МД-6Н | 1* на 5 мин | |

*Продолжение*

| Наименование комплектов | Элемеиты, входящие в комплект | | Примечаине |
|---|---|---|---|
| | иаимеиование | количество, шт. | |
| Мина ТМД-Б | Мина ТМД-Б неокончательно снаряженная | 1 | |
| | Взрыватель МВ-5 неснаряженный | 1* | |
| | Запал МД-2 | 1* | |
| Мина ТМД-44 | Мина ТМД-44 неокончательно снаряженная | 1 | |
| | Взрыватель МВ-5 неснаряженный | 1* | |
| | Запал МД-2 | 1* | |
| Мина ТМК-2 | Мина ТМК-2 неокончательно снаряженная | 1 | |
| | Взрыватель МВК-2 неснаряженный с удлинителем | 1* | |
| | Запал МД-7М | 1* | |
| | Детонирующее устройство ДУМ-2 | 1* | |
| Учебно-имитационная мина УИТМ-60 | Мина УИТМ-60 неснаряженная | 1 | Электроввод ЭВ-60 или УЭВ-60 и электрозапальное устройство ЭЗУ-60 применяются при имитации срабатывания мины УИТМ-60, установленной в управляемом минном поле. |
| | Учебно-имитационный взрыватель УИМВ-60 несиаряженный | 1* | |
| | Сигнальный патрон СП-60 | 10* | СП-60, ЭЗУ-60 и срезные чеки являются расходными элементами одноразового применения. |
| | Электроввод ЭВ-60 или упрощенный электроввод УЭВ-60 | 1* на 10 мин | |
| | Электрозапальное устройство ЭЗУ-60 | 1* | |
| | Приспособление для разборки и сборки мин | 1* на 100 мин | Остальные элементы могут использоваться многократно |
| | Ключ с отжимкой | 1 на 30 взрывателей | |
| | Срезные чеки | 600 на 30 взрывателей | |

*Продолжение*

| Наименование комплектов | Элементы, входящие в комплект | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | наименование | количество, шт. | |
| Учебно-имитационная мина ТМД-Б (ТМД-44) | Корпус мины ТМД-Б (ТМД-44) неснаряженный | 1 | |
| | Учебно-имитационный патрон УИТМД-Б | 1* | |
| | Взрыватель МВ-5 неснаряженный | 1* | |
| | Учебно-имитационный запал УИМД-2 | 1* | |
| **Противопехотные мины** | | | |
| Мина ПМД-6 | Корпус мины ПМД-6 неснаряженный | 1 | Т-образные боевые чеки, установочные чеки и шпагат вложены в два корпуса, на которых наклеены ярлыки |
| | 200-г тротиловая шашка | 1* | |
| | Взрыватель МУВ неснаряжеиный | 1* | |
| | Запал МД-2 | 1* | |
| | Установочная чека | 4 на 100 мин | |
| | Шпагат | 32 м на 100 мин | |
| | Т-образные боевые чеки | 110 на 100 мин | |
| Мина ПМД-6М | Корпус мины ПМД-6М неснаряженный | 1 | Мина может комплектоваться взрывателем МУВ с запалом МД-2. Боевые Т-образные чеки поступают вместе с взрывателями |
| | 200-г тротиловая шашка | 1* | |
| | Взрыватель МУВ-2 (МУВ-3) неснаряженный | 1* | |
| | Запал МД-5М | 1* | |
| Мина ПМН | Мина ПМН неокончательно снаряженная | 1 | |
| | Запал МД-9 | 1* | |

*Продолжение*

| Наименование комплектов | Элементы, входящие в комплект | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | наименование | количество, шт. | |
| Мина ПМП (пулевая) | Мина ПМП снаряженная | 1 | Фанерные опорные шайбы поступают в отдельной упаковке |
| | Фанерная опорная шайба | 1 на 5 мин | |
| | Металлический штырь для пробивания лунок | 1 на 32 мины | |
| Мина ПОМЗ-2М | Корпус мины ПОМЗ-2М неснаряженный | 1 | При отсутствии взрывателей МУВ-2 (МУВ-3) мина может комплектоваться взрывателем МУВ |
| | 75-г тротиловая шашка | 1* | Р-образные чеки поступают вместе с взрывателями |
| | Взрыватель МУВ-2 (МУВ-3) неснаряженный | 1* | |
| | Запал МД-5М | 1* | |
| | Карабин с проволокой 0,5 м | 1 | |
| | Колышек деревянный | 54 на 22 мины | |
| | Проволока для растяжек | 176 м на 22 мины | |
| Мина ПОМЗ-2 | Корпус мины ПОМЗ-2 неснаряженный | 1 | При отсутствии взрывателей МУВ-2 (МУВ-3) и запалов МД-2 мина может комплектоваться взрывателем МУВ и запалом МД-5М. |
| | 75-г тротиловая шашка | 1* | Р-образные чеки поступают вместе с взрывателями |
| | Взрыватель МУВ-2 (МУВ-3) неснаряженный | 1* | |
| | Запал МД-2 | 1* | |
| | Карабин с проволокой 0,5 м | 1 | |
| | Колышек деревянный | 50 на 20 мин | |
| | Проволока для растяжек | 160 м на 20 мин | |
| Мина ОЗМ-3 | Мина ОЗМ-3 неокончательно снаряженная | 1 | При отсутствии взрывателей МУВ-2 (МУВ-3) мина может комплектоваться взрывателем МУВ. Второй колышек изготовляется в войсках |
| | Взрыватель МУВ-2 (МУВ-3) неснаряженный | 1* | |
| | Капсюль-детонатор № 8-А | 1* | |
| | Растяжка в бухте | 1 | |
| | Колышек деревянный | 1 | |

*Продолжение*

| Наименование комплектов | Элементы, входящие в комплект | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | наименование | количество, шт. | |
| Мина ОЗМ-4 | Мина ОЗМ-4 неокончательно снаряженная | 1 | Взрыватели МУВ-2 (МУВ-3) и запалы в коробках вложены в ящик с минами |
| | Взрыватель МУВ-2 неснаряженный с Р-образной чекой | 1 | |
| | Запал для мины ОЗМ-4 | 1 | |
| | Растяжка на катушке | 1 | |
| | Колышек деревянный | 2 | |
| Мина ОЗМ с УВК | Универсальная вышибная камера УВК | 1 | Могут использоваться трофейные снаряды и мины сходных калибров |
| | Артиллерийский осколочный или осколочно-фугасный снаряд калибром 85 мм или 122 мм или минометная мина калибром 120 мм | 1* | |
| Мина ОЗМ-160 | Ствол ОЗМ-160 | 1 | Мины могут поступать в сборе. В ящик с камерами вложен торцовый гаечный ключ. Допускается комплектация кабелем НРШМ или РШМ и другим |
| | Снаряд мины ОЗМ-160 | 1 | |
| | Вышибная камера ОЗМ-160 | 1 | |
| | Кабель П-276 | 100 м | |
| Мина МОН-100 | Мина МОН-100 неокончательно снаряженная | 1 | Мина в данной комплектации предназначена для применения с КРАБ-ИМ или подрывной машинкой |
| | Приспособление для установки и крепления | 1 | |
| | Электродетонатор ЭДП-р | 1* | |
| Мина МОН-200 | Мина МОН-200 неокончательно снаряженная | 1 | То же |
| | Приспособление для установки и крепления | 1 | |
| | Электродетонатор ЭДП-р | 1* | |

*Продолжение*

| Нанменование комплектов | Элементы, входящие в комплект | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | нанменование | колнчество, шт. | |
| Учебно-имитациоиная мина УИПМД-6 (УИПМД-6М) | Корпус мины ПМД-6 (ПМД-6М) неснаряженный | 1 | Мина может комплектоваться взрывателем МУВ-2 (МУВ-3) и учебно-имитационным заналом УИМД-5М. Т-образные чеки в этом случае поступают вместе с взрывателями |
| | Учебно-имитационный патрон УИПМД-6 | 1* | |
| | Взрыватель МУВ неснаряженный | 1* | |
| | Учебно-имитациоиный запал УИМД-2 | 1* | |
| | Установочная чека | 4 на 100 корпусов ПМД-6 | |
| | Шпагат | 32 м на 100 корпусов ПМД-6 | |
| | Т-образные боевые чеки | 110 на 100 корпусов ПМД-6 | |
| Миина УИПОМЗ-2 | Корпус мины ПОМЗ-2 сиаряженный | 1 | Мина может комплектоваться взрывателем МУВ-2 (МУВ-3) и запалом УИМД-5М |
| | Учебно-имитационный патрон УИПОМЗ-2 | 1* | |
| | Взрыватель МУВ неснаряженный | 1* | |
| | Учебно-имитационный запал МД-2 | 1* | |
| | Карабин с проволокой 0,5 м | 1 | |
| | Колышек деревянный | 54 на 22 мины | |
| | Проволока для растяжек | 176 м на 22 мины | |

*Продолжение*

| Наименование комплектов | Элементы, входящие в комплект | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | наименование | количество, шт. | |
| | **Противодесантные мины** | | |
| Мина ПДМ-1М | Мина ПДМ-1М (корпус) неокончательно снаряженная | 1 | Запал МД-10 вложен во взрыватель ВПДМ-1М на место для сахарной шашки. |
| | Взрыватель ВПДМ-1М неснаряженный | 1* | Сахарные шашки (20 шт. в коробке) вложены в одну из четырех коробок с взрывателями ВПДМ-1М. |
| | Запал МД-10 | 1 | Штанги, чеки и болты с барашковыми гайками поступают в упаковке с минами. |
| | Штанга | 1 | Балластные плиты поступают без упаковки, связанными по 2 шт. |
| | Чека | 1 | Ключ вложен в упаковку с взрывателями. |
| | Болт с барашковой гайкой | 2 | Ножовка вложена в одну из упаковок с минами |
| | Балластная плита | 1 | |
| | Ключ для сборки мины | 1 на 16 взрывателей | |
| | Сахарная шашка (предохранитель) | 20 на 16 взрывателей | |
| | Ножовка и 9 полотен к ней | 1 на 100 мин | |
| Мина ПДМ-1 | Мина ПДМ-1 (корпус) неокончательно снаряженная | 1 | Штанги, чеки и болты с барашковыми гайками поступают в упаковке с минами. |
| | Взрыватель ВПДМ-1 снаряженный | 1* | Сахарные шашки (20 шт. в коробке) вложены в одну из коробок с взрывателями. Балластные плиты поступают без упаковки, связанными по 2 шт. |
| | Штанга | 1 | Ключ вложен в упаковку с взрывателями. |
| | Чека | 1 | Ножовка вложена в одну из упаковок с минами |
| | Болт с барашковой гайкой | 2 | |
| | Балластная плита | 1 | |
| | Ключ для сборки мин | 1 на 16 взрывателей | |
| | Сахарная шашка (предохранитель) | 20 на 16 взрывателей | |
| | Ножовка и 9 полотен к ней | 1 на 100 мин | |

*Продолжение*

| Наименование комплектов | Элементы, входящие в комплект | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | наименование | количество, шт. | |
| Мина ПДМ-2 | Мина ПДМ-2 (корпус) неокончательно снаряженная | 1 | Запал МД-10 вложен во взрыватель ВПДМ-2 на место для сахарной шашки. |
| | Взрыватель ВПДМ-2 неснаряженный | 1* | Штанги, чеки, фланцы, болты и шайбы поступают в упаковке с минами. |
| | Запал МД-10 | 1 | |
| | Штанга | 1 | |
| | Чека | 1 | Сахарные шашки (20 шт. в коробке) вложены в одну из коробок с взрывателями. |
| | Фланец с контргайкой | 1 | |
| | Болт М12×25 | 4 | |
| | Шайбы для крепления листов | 8 | Балки, стойка и растяжки (1 компл.) уложены в отдельной упаковке. |
| | Нижняя балка | 1 | |
| | Верхняя балка | 1 | |
| | Телескопическая стойка | 1 | Стальные листы поступают по 8 шт. в связке. |
| | Растяжки | 4 | |
| | Стальные листы | 4 | Ключ вложен в упаковку с взрывателями |
| | Ключ для сборки мины | 1 на 16 взрывателей | |
| | Сахарная шашка (предохранитель) | 20 на 16 взрывателей | |
| Мина ПДМ-3Я | Мина ПДМ-3Я (корпус) неокончательно снаряженная | 1 | Осушители и коробка с сахарными шашками упакованы вместе с предохранительными приборами. |
| | Якорь (плита с откидным щитом) | 1 компл. | |
| | Вьюшка с минрепом, штерт-груз с чекой и 2 стропки с талрепами | 1 компл. | Остальные элементы комплекта поступают раздельно в упаковках |
| | Контактный замыкатель | 3 | |
| | Батарея БАТ-3Я | 1 | |
| | Сахарная рвушка со стропками | 1 | |
| | Предохранительный прибор | 1 | |
| | Осушитель | 1 | |

*Продолжение*

| Наименование комплектов | Элементы, входящие в комплект | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | наименование | количество, шт. | |
| | Сахарные шашки: № 1—3 | Одна коробка на 5 мин, в которой упаковано:<br>№ 1—7 шт.<br>№ 2—7 шт.<br>№ 3—6 шт. | |
| | Электродетонатор ЭДП-р | 1* | |
| | Электрохимический взрыватель ЭХВ-7 с электроконтактной пробкой | 1 компл. * | |
| | Монтажный инструмент | 1 компл. на 50 мин | |
| Якорная речная мина ЯРМ | Мина ЯРМ неокончательно снаряженная | 1 | Крестовины поступают в упаковке с минами. |
| | Взрыватель ВРМ снаряженный | 1* | Сахарные шашки (2 шт.) вложены в коробки с взрывателями |
| | Сахарная шашка | 1 | |
| | Крестовина | 1 | |
| | Ключ | 1 на 2 мины | |
| | **Специальные мины** | | |
| Сигнальная мина СМ | Мина СМ неокончательно снаряженная | 1 | Мина может комплектоваться взрывателем МУВ |
| | Взрыватель МУВ-2 (МУВ-3) неснаряженный | 1 | |
| | Растяжка | 1 | |
| | Деревянный колышек | 1 | |

*Продолжение*

| Наименование комплектов | Элементы, входящие в комплект | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | наименование | количество, шт. | |
| Подледные мины: | | | Мины ПМА и ПМП применяются совместно. Комплектация мин взрывателями производится в соотношении: на 3 взрывателя ВПМА дается 22 взрывателя ВПМП |
| активная ПМА | Мина ТМ-46 неокончательно снаряженная | 1* | |
| | Взрыватель подледной мины активной ВПМА | 1* | |
| пассивная ПМП | Мина ТМ-46 неокончательно снаряженная | 1* | |
| | Взрыватель подледной мины пассивной ВПМП | 1* | |

Примечания: 1. Элементы комплектов, отмеченные звездочкой *, являются самостоятельной номенклатурой инженерных боеприпасов. Они поступают в отдельных упаковках и указываются в заявках, накладных и других документах отдельной позицией.

2. Учебные (инертного снаряжения) и учебно-имитационные боеприпасы, исключая приведенные в таблице (УИТМ-60, ТМД-Б (ТМД-44), УИПМД-6 (УИПМД-6М) и УИПОМЗ-2), имеют комплектацию, аналогичную боевым.

## ПОДРЫВНОЙ ЗАРЯД СЗ-1Э

Подрывной заряд СЗ-1Э из эластичного взрывчатого вещества предназначается для разрушения элементов конструкций из металла, железобетона и дерева.

### Тактико-технические характеристики

| | |
|---|---|
| Тип заряда | Фугасный, ленточный, без оболочки |
| Боевая эффективность | Один слой ленты перебивает элементы конструкций толщиной: деревянные — 250 мм; железобетонные (выбивание бетона) — 100 мм; стальные листы — 10 мм |
| Масса заряда | 1 кг |
| Тип ВВ | Эластичное ЭВВ-11 |
| Габаритные размеры заряда: | |
| ленты: | |
| длина | 2000 мм |
| ширина | 50 мм |
| толщина | 7 мм |
| рулона (свернутой ленты): | |
| диаметр | 140 мм |
| высота | 50 мм |
| Температурный диапазон применения | —40° до +50° С |
| Способы крепления к элементам конструкций | С помощью стальных зажимов и подручных средств |
| Время крепления заряда к элементам конструкций | 3—5 мин |
| Средства взрывания | Электродетонатор ЭДП (ЭДП-р), зажигательная трубка ЗТП, детонирующий шнур, запал МД-5М |

### Устройство и применение

Заряд СЗ-1Э (рис. 141) представляет собой гибкую ленту, сформированную из эластичного взрывчатого вещества ЭВВ-11.

Для удобства транспортирования и хранения заряд свертывается в рулон вокруг картонной трубки и упаковывается в полиэтиленовый мешок. Слои заряда в рулоне отделены друг от друга фторопластовой пленкой, которая предохраняет их от слипания между собой.

Заряды комплектуются стальными зажимами для их крепления на подрываемых элементах конструкций, ножами для разрезания заряда на отрезки требуемой длины и шаблонами для изготовления в массе взрывчатого вещества запальных гнезд под средства взрывания.

Учебный подрывной заряд (СЗ-1ЭУ) имеет такую же конструкцию, как и боевой (СЗ-1Э), отличается только тем, что формируется из инертного эластичного состава.

Подрывной заряд СЗ-1Э может применяться в виде ленты (удлиненный заряд) и в виде рулона (сосредоточенный заряд).

Из зарядов СЗ-1Э при взрывных работах изготовляются заряды необходимой массы и формы в зависимости от поперечного сечения перебиваемого элемента (рис. 142). Масса заряда определяется расчетом в соответствии с указаниями Руководства по подрывным работам (Воениздат, 1969) так же, как и для зарядов из пластита-4. Форма заряда определяется формой поперечного сечения и материалом перебиваемого элемента.

В зависимости от конструкции и размеров разрушаемого элемента может применяться часть заряда, один заряд или несколько зарядов. Отрезок заряда необходимой длины отрезается острым ножом на весу или на неметаллической подкладке.

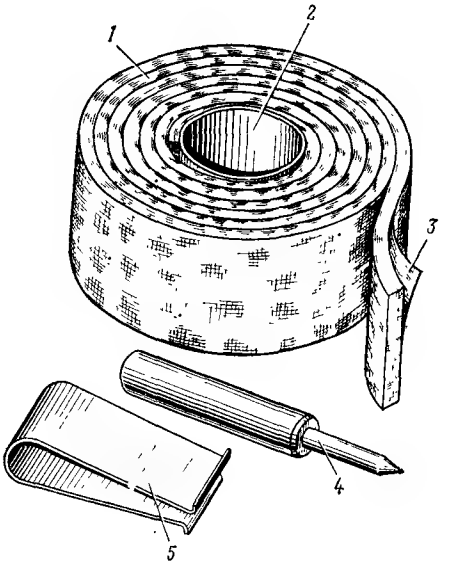



**Рис. 141.** Заряд из эластичного ВВ СЗ-1Э, свернутый в рулон:

*1* — заряд; *2* — картонная трубка; *3* — пленка; *4* — шаблон для образования запального гнезда; *5* — зажим

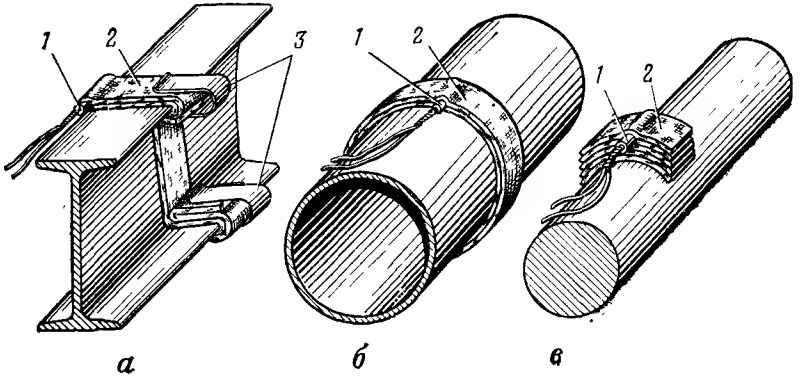



**Рис. 142.** Подрывание различных элементов металлических конструкций зарядами СЗ-1Э:

*а* — двутавровой балки; *б* — трубы; *в* — стержня; *1* — электродетонатор; *2* — заряд СЗ-1Э; *3* — зажимы

В полевых условиях из зарядов СЗ-1Э можно изготавливать заряды других форм и массы путем перегибания их, наращивания по длине и ширине, а также сворачиванием в виде конуса для изготовления кумулятивных зарядов.

Крепление заряда на разрушаемом объекте осуществляется стальными зажимами или подручными средствами.

Крепление средств взрывания осуществляется в запальных гнездах, изготовленных с помощью шаблона, в массе ВВ или между слоями заряда.

Для взрывания с помощью детонирующего шнура ДШ-В заряд обертывается тремя-четырьмя витками, плотно прилегающими друг к другу и к заряду, или конец ДШ-В с тремя-четырьмя узлами помещается между слоями, после чего слои заряда прижимаются друг к другу стальными зажимами.

При использовании упаковки (ящика) с зарядами в качестве сосредоточенного заряда необходимо:

— установить (если требуется — закрепить) ящик с зарядами на разрушаемом объекте;

— сорвать фанерный щиток, закрывающий отверстие в крышке ящика;

— через отверстие в крышке ящика вставить электродетонатор (зажигательную трубку, запал МД-5М) между слоями заряда.

Подготовка и приведение в действие средств взрывания производятся в соответствии с требованиями по их применению.

Применение заряда СЗ-1Э наиболее целесообразно для перебивания стальных элементов конструкций и там, где требуется получить минимальное побочное действие разрушения.

Стальные листы перебиваются удлиненными зарядами, плотно прилегающими к их поверхности. Для полного перебивания листов лента заряда должна перекрывать их поверхность по всей ширине. В случае устройства пробоин зарядом перекрывается только часть поверхности листа, равная величине пробоины.

Стальные балки (швеллеры, двутавры и т. д.) перебиваются удлиненными зарядами, которые плотно закрепляются на их поперечном сечении. При этом части заряда, располагающиеся с противоположных сторон полок или стенок балок, необходимо устанавливать со сдвигом одна относительно другой по длине балки (рис. 142, *а*).

Стальные трубы подрываются удлиненными зарядами, установленными на наружной поверхности (рис. 142, *б*). Удлиненный заряд должен охватывать не менее 3/4 окружности трубы.

Стальные тросы перебиваются зарядом или его отрезком, обвитым вокруг троса по кольцу, или парными сосредоточенными зарядами, закрепленными с противоположных сторон троса со сдвигом одного по отношению к другому. Взрыв обоих зарядов производится одновременно.

Стальные стержни, прутья, бруски и т. п. подрываются кольцевыми, сосредоточенными или кумулятивными зарядами, изготовленными из СЗ-1Э (рис. 142, *в*).

Деревянные элементы сооружений (бревна, брусья, пакеты бревен, кусты свай) подрываются сосредоточенными зарядами или закрепленными по всему периметру подрываемого элемента удлиненными зарядами.

Железобетонные элементы конструкций толщиной до 100 мм разрушаются одним слоем заряда. На месте подрыва происходит полное выбивание бетона. Для выбивания бетона с частичным перебиванием арматуры необходимо два слоя заряда. При толщине подрываемых железобетонных элементов конструкций более 100 мм целесообразно заряды устанавливать таким образом, чтобы части заряда на противоположных сторонах подрываемых элементов располагались со смещением. Железобетонные элементы конструкций можно разрушать зарядами СЗ-1Э, используемыми в качестве сосредоточенных.

В таблице приведено потребное количество слоев заряда СЗ-1Э для перебивания стальных и железобетонных элементов различной толщины.

Заряды и комплект приспособлений к ним хранятся и транспортируются в деревянных ящиках размером 528×524×246 мм. В ящик упаковываются:

24 заряда СЗ-1Э;

44 стальных зажима;

3 шаблона для изготовления запальных гнезд в массе ВВ заряда;

3 ножа для разрезания зарядов на отрезки нужной длины.

Масса ящика с зарядами и комплектом приспособлений — 39 кг.

| Сталь | | Железобетон | | |
|---|---|---|---|---|
| толщина, см | количество слоев | толщина, см | количество слоев | |
| | | | для выбивания бетона | для выбивания бетона с частичным перебиванием арматуры |
| До 1 | 1 | До 10 | 1 | 2 |
| 1—1,5 | 2 | 15 | 2 | 4 |
| 1,5—2 | 3 | 20 | 3 | 6 |
| 2—2,5 | 4 | 25 | 4 | 8 |
| 2,5—3 | 5 | 30 | 6 | 12 |
| | | 40 | 8 | 16 |

Примечание. При количестве слоев более 7 они устанавливаются в два ряда по ширине.

## СОДЕРЖАНИЕ


Стр.

Общие положения . . . . . 3

1. Взрывчатые вещества для снаряжения инженерных боеприпасов . . . 6

1.1. Общие сведения . . . . . —

1.1.1. Инициирующие взрывчатые вещества . . . . . 7
1.1.2. Бризантные взрывчатые вещества . . . . . 8
1.1.3. Метательные взрывчатые вещества (пороха) . . . . . 10

2. Средства взрывания . . . . . 11

2.1. Капсюли-детонаторы и капсюли-воспламенители . . . . . —
2.1.1. Лучевые капсюли-детонаторы № 8-А, № 8-М и ТАТ-1-Т . . —
2.1.2. Накольные капсюли-детонаторы КД-МВ и М-1 . . . . . 13
2.1.3. Капсюли-воспламенители КВ-11 и КВ-11а . . . . . 14
2.2. Электровоспламенители и электродетонаторы . . . . . —
2.2.1. Электровоспламенители . . . . . —
2.2.2. Электродетонаторы ЭДП и ЭДП-р . . . . . 15
2.3. Огнепроводные и детонирующие шнуры . . . . . 17
2.3.1. Огнепроводные шнуры ОШП, ОШДА и ОША . . . . . —
2.3.2. Детонирующие шнуры ДШ-Б, ДШ-В и ДШ-А . . . . . 18
2.4. Зажигательные трубки ЗТП-50, ЗТП-150 и ЗТП-300 . . . . . 19
2.4.1. Зажигательная трубка с механическим воспламенителем . . 20
2.4.2. Зажигательная трубка с терочным воспламенителем . . . . . 21
2.5. Запалы МД-2 и МД-5М . . . . . —
2.6. Минные взрыватели мгновенного действия . . . . . 23
2.6.1. Взрыватель МУВ . . . . . —
2.6.2. Взрыватели МУВ-2 и МУВ-3 . . . . . 24
2.6.3. Взрыватель ВПФ . . . . . 27
2.6.4. Взрыватель ПВ-42 . . . . . 28
2.7. Минные взрыватели замедленного действия . . . . . 31
2.7.1. Взрыватель ЧМВ-16 . . . . . 32
2.7.2. Взрыватель ЧМВ-60 . . . . . 36
2.7.3. Взрыватель ЧМВ-120 . . . . . 39
2.7.4. Взрыватель ЭХВ-7 . . . . . 45

3. Подрывные заряды . . . . . 52

3.1. Тротиловые шашки . . . . . —
3.2. Брикеты из пластита-4 . . . . . 53
3.3. Аммонитовые брикеты . . . . . —
3.4. Сосредоточенные заряды СЗ-1, СЗ-3, СЗ-3а, СЗ-6 и удлиненные заряды СЗ-6м, СЗ-4П и СЗ-1П . . . . . —
3.5. Кумулятивные заряды КЗ-2 (КЗ-1), КЗУ и КЗК . . . . . 60

Стр.

**4. Заряды размнинрования** . . . . . 65

4.1. Удлиненный заряд размнинрования УЗ 3 . . . . . —
**5. Противотанковые мины** . . . . . 77
5.1. Общие положения . . . . . —
5.2. Мина ТМ-46 (ТМН-46) . . . . . 81
5.3. Мины ТМД-Б и ТМД-44 . . . . . 89
5.4. Мина ТМК-2 . . . . . 93
5.5. Мина УИТМ-60 . . . . . 98

**6. Противопехотные мины** . . . . . 108

6.1. Общие положения . . . . . —
6.2. Мины ПМД-6М и ПМД-6 . . . . . 109
6.3. Мина ПМН . . . . . 113
6.4. Мина ПМП . . . . . 117
6.5. Мины ПОМЗ-2М и ПОМЗ-2 . . . . . 119
6.6. Мина ОЗМ-3 . . . . . 125
6.7. Мина ОЗМ-4 . . . . . 129
6.8. Мина ОЗМ с УВК . . . . . 132
6.9. Мина ОЗМ-160 . . . . . 135
6.10. Мины МОН-100 и МОН-200 . . . . . 140

**7. Противодесантные мины** . . . . . 146

7.1. Общие положения . . . . . —
7.2. Мина ПДМ-1М . . . . . 147
7.3. Мина ПДМ-1 . . . . . 152
7.4. Мина ПДМ-2 . . . . . 153
7.5. Мина ПДМ-3Я . . . . . 158
7.6. Мина ЯРМ . . . . . 178

**8. Специальные мины** . . . . . 185

8.1. Сигнальная мина СМ . . . . . —
8.2. Подледные мины . . . . . 188

Приложения:

1. Основные данные по упаковке инженерных боеприпасов . . . . . 192
2. Нормы погрузки инженерных боеприпасов на автомобили . . . . . 202
3. Нормы погрузки инженерных боеприпасов на вертолеты . . . . . 210
4. Условные обозначения взрывчатых веществ при маркировке инженерных боеприпасов . . . . . 216
5. Маркировка инженерных боеприпасов . . . . . —
6. Время срабатывания временного предохранителя (металлоэлемента № 2) в зависимости от температуры . . . . . 219
7. Составы комплектов инженерных боеприпасов . . . . . 220
8. Подрывной заряд СЗ-1Э . . . . . 236

ИНЖЕНЕРНЫЕ БОЕПРИПАСЫ
Книга первая

Редактор *В. Ф. Машевский*
Технический редактор *Е. Н. Слепцова*
Корректор *Н. А. Фомина*

Сдано в набор 27.11.75. Подписано в печать 10.9.76.
Формат 60×90¹/₁₆. Печ. л. 15¼. Усл. печ. л. 15,25. Уч.-изд. л. 15.250
Изд № 5/2623 дсп Зак 461 дсп